

**Dopamin statt Ritalin?
Interventionen zur Förderung der
Dopaminausschüttung als Alternative zur
medikamentösen Behandlung von ADHS im
Grundschulalltag**

Bachelorarbeit

an der Pädagogischen Hochschule Salzburg Stefan Zweig

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Education (BEd)

Eingereicht bei

Prof.in DDDr.in Maga Ulrike Kipman

vorgelegt von

Giulia Wolf

42003304

Salzburg, 18. Juni 2025

Vorwort

Die Entscheidung, meine Bachelorarbeit dem Thema ADHS und nicht-medikamentösen Interventionen im schulischen Alltag zu widmen, entstand aus einer persönlichen und zugleich pädagogischen Überzeugung. Als angehende Lehrerin sehe ich es als meine Verantwortung, Kinder in ihrer Individualität ernst zu nehmen, unabhängig von Diagnosen oder Auffälligkeiten. Sobald eine ADHS-Diagnose gestellt wurde, kann man beobachten, dass viele Kinder sehr zeitnah Medikamente einnehmen. Das kann in vielen Fällen sinnvoll sein, wirft für mich jedoch die Frage auf, ob es nicht auch andere, genauso wirksame Wege gibt. Persönlich prägend war für mich ein Gespräch mit einem 25-jährigem Freund, der selbst eine ADHS hat. Als er mir erzählte, dass er seine Medikamente wieder nehme, weil das „Anderssein“ zu anstrengend sei und er sich wieder „normal“ fühlen wolle, hat mich das sehr zum Nachdenken gebracht. Es war ein Moment, der meine Skepsis gegenüber rein medikamentösen Lösungen verstärkte und mir den Impuls gab, mich intensiver mit alternativen Möglichkeiten auseinanderzusetzen. Ich bin der festen Überzeugung, dass Schule mehr leisten kann, als Kinder zu „normalisieren“. Ziel sollte es sein, ein Umfeld zu schaffen, in dem sich jedes Kind, egal ob mit einer ADHS oder nicht, unterstützt und verstanden fühlt. Diese Arbeit ist mein Versuch, einen wertvollen Beitrag zu dieser Diskussion zu leisten.

Zusammenfassung

Viele Kinder mit einer ADHS erhalten bereits im Grundschulalter Medikamente, welche die Dopaminausschüttung im Gehirn erhöhen. Dadurch soll ihre Hyperaktivität reduziert und ihre Aufmerksamkeit sowie ihre Impulskontrolle im Unterricht verbessert werden. In dieser Arbeit wird der Fragestellung nachgegangen, ob gezielte nicht-medikamentöse Maßnahmen, die ebenfalls die körpereigene Dopaminausschüttung anregen, eine vergleichbare Wirkung erzielen können. Mithilfe einer Literaturrecherche werden aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zu potenziellen Maßnahmen für den Schulalltag analysiert. Dabei wird nicht nur die neurobiologische Wirkung betrachtet, sondern auch die praktische Umsetzbarkeit im schulischen Bereich. Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere bestimmte Bewegungsangebote die körpereigene Dopaminproduktion anregen können, während Musik und Meditation ebenfalls eine unterstützende Wirkung zu haben scheinen. Entscheidend ist bei allen Interventionen allerdings, wie stark sich Kinder mit einer ADHS auf die jeweilige Maßnahme einlassen können und wie realistisch ihre Integration im Schulkontext ist. Das Ziel dieser Arbeit ist es, Impulse für einen umfassenderen Umgang mit ADHS in der Schule zu liefern und einen Anreiz zu schaffen, das Thema nicht zu vernachlässigen, nur weil bereits etablierte Medikamente existieren.

Abstract

Many children with ADHD are prescribed medication at primary school age to increase their dopamine levels in the brain. This is intended to reduce hyperactivity and improve attention and impulse control during lessons. This thesis examines whether specific non-drug measures that stimulate the body's own dopamine release can achieve a comparable effect. With the help of a literature review, current scientific research on potential measures for school settings is analyzed. The neurobiological effect and the practical feasibility in school settings are both considered. The results show that certain types of exercise can particularly stimulate the body's own dopamine production, while music and meditation also appear to have a supportive effect. However, the key factor for all interventions is how well children with ADHD can engage with the respective measure and whether it can be realistically integrated into the school context. This thesis aims to encourage a more comprehensive approach to ADHD in schools and to prevent the issue from being neglected simply because effective medication already exists.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	2
Zusammenfassung.....	3
Abstract.....	3
1. Einleitung.....	5
2. Definition von ADHS.....	7
2.1 Aufmerksamkeitsdefizit.....	8
2.2 Hyperaktivität.....	9
2.3 Impulsivität.....	9
3. Diagnose von ADHS.....	11
3.1 Klassifikationssysteme.....	12
3.1.1 Klassifikation nach ICD-10.....	12
3.1.2 Klassifikation nach ICD-11.....	14
3.1.3 Klassifikation nach DSM 5.....	14
3.2 Diagnose im Vorschul- und Grundschulalter.....	16
3.3 Mögliche Ursachen.....	18
3.3.1 Psychologische Herleitung.....	19
3.3.2 Neurobiologische Herleitung.....	20
4. Therapieformen.....	24
4.1 Medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten.....	24
4.2 Nicht-medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten.....	29
4.3 Kombination aus medikamentöser und nicht-medikamentöser Behandlung.....	33
5. Interventionen für den Unterricht.....	35
5.1 Diskussion der aktuellen Ansätze im Schulkontext.....	35
5.1.1 Meditation.....	35
5.1.2 Musik.....	36
5.1.3 Sport.....	36
5.2 Diskussion der Umsetzungen und der Herausforderungen.....	37
6. Fazit und Ausblick.....	41
7. Literaturverzeichnis.....	43
8. Abbildungsverzeichnis.....	47
9. Tabellenverzeichnis.....	48
10. Eidesstattliche Erklärung Bachelorarbeit - Primarstufe.....	49

1. Einleitung

Die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) ist eine der häufigsten psychischen Störungen im Kindes- und Jugendalter. In Deutschland sind etwa fünf Prozent aller Kinder betroffen, was ein bis zwei Kindern pro Grundschulklasse entsprechen kann (Born & Oehler, 2023, S. 7). Aufgrund der damit einhergehenden Auffälligkeiten in den Bereichen Aufmerksamkeit, Impulsivität und Hyperaktivität können Kinder mit einer ADHS vor nicht zu unterschätzende Herausforderungen im schulischen Alltag gestellt werden (Kirschenbauer, 2022, S. 40–41). Aktuell wird eine ADHS in vielen Fällen mit Medikamenten behandelt, die den Wirkstoff Methylphenidat enthalten. Das Ziel dieser Therapie ist es, die typischen Symptome durch eine Erhöhung der Dopaminkonzentration im Gehirn zu reduzieren. Die Wirkung ist nachweisbar, jedoch zeitlich begrenzt und nicht frei von Nebenwirkungen (Gawrilow, 2023, S. 138–139). Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob gezielte nicht-medikamentöse Maßnahmen, welche ebenfalls die Dopaminausschüttung fördern, eine wirksame Alternative, insbesondere im schulischen Kontext, darstellen können. Somit widmet sich diese Arbeit der folgenden Forschungsfrage:

„Inwiefern können gezielte nicht-medikamentöse Interventionen zur Förderung der Dopaminausschüttung eine Alternative zur pharmakologischen Behandlung mit Methylphenidat bei Grundschulkindern mit ADHS darstellen?“

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wird in Kapitel 2 zunächst erläutert, was genau unter einer ADHS zu verstehen ist. Darauf folgt in Kapitel 3 ein Überblick über die aktuellen Diagnosekriterien sowie mögliche Ursachen der Störung. Kapitel 4 widmet sich den verschiedenen Therapieansätzen, wobei sowohl medikamentöse als auch nicht-medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten dargestellt und miteinander verglichen werden.

Im Zentrum der Arbeit steht Kapitel 5, das gezielt nicht-medikamentöse Interventionen untersucht, die im Schulalltag eingesetzt werden können, um die Dopaminausschüttung auf natürliche Weise zu fördern. Dabei wird insbesondere auf Bewegung, musikalische Impulse und meditative Übungen eingegangen. Abschließend folgt in Kapitel 6 eine Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse, sowie ein Ausblick auf weitere Forschungsmöglichkeiten und Chancen, die sich zukünftig im schulischen Kontext ergeben könnten.

Das Ziel dieser Arbeit besteht nicht darin, Medikamente grundsätzlich infrage zu stellen. Es soll vielmehr herausgefunden werden, ob es für den schulischen Alltag auch andere Interventionen gibt, welche Kindern mit einer ADHS dabei helfen, sich möglichst ohne Nebenwirkungen besser zu konzentrieren.

2. Definition von ADHS

“ADHS ist ein nicht beobachtbarer theoretischer Begriff, der durch das Auftreten bestimmter entwicklungsabweichender Verhaltensweisen definiert wird. Jedes Kind mit Verdacht auf ADHS ist dennoch einmalig und einzigartig.” (Brandau, Pretis & Kaschnitz, 2023, S. 17).

Die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung, abgekürzt ADHS, kann sowohl im Kindes- und Jugendalter als auch im Erwachsenenalter diagnostiziert werden, wobei die Erstdiagnose im Erwachsenenalter sehr schwierig ist. Das liegt unter anderem daran, dass ADHS mit zunehmendem Alter von anderen, klar abgrenzbaren Krankheitsbildern oder Syndromen überschattet werden kann und sich die Symptomatik somit wieder verändert (Gawrilow, 2023, S. 105). In der fortlaufenden Definition wird nur noch auf das Kindesalter Bezug genommen, da sich die Forschungsfrage dieser Arbeit spezifisch diesem Alter widmet.

Im Kindes- und Jugendalter kennzeichnen drei Hauptsymptome die Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörung. Wie der Name bereits impliziert, äußert sich eine ADHS in erster Linie in einer Unaufmerksamkeit, die von einer inneren Unruhe begleitet wird. Diese innere Unruhe führt häufig zur Hyperaktivität, also zu einem übersteigerten Bewegungsdrang. Zudem zeigen Kinder mit einer ADHS häufig eine hohe Impulsivität (Neuhaus, 2020, S. 34). Sie sind somit von einer der häufigsten psychischen Störungen im Kindes- und Jugendalter betroffen und zeigen Unterschiede in der Ausprägung und Intensität der drei Kernsymptome Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität gegenüber vergleichsweise normal entwickelten Kindern (Döpfner et al., 2021, S. 15). Hierbei ist wichtig zu unterstreichen, dass individuelle Unterschiede berücksichtigt werden müssen. Obwohl eine ADHS mit Hilfe von Diagnosebögen standardisiert festgestellt werden kann, ist jedes betroffene Kind einzigartig. Die Symptome können nicht nur in ihrer Ausprägung variieren, sondern auch die persönliche Bewältigung und der Umgang mit der ADHS im Alltag können unterschiedlich ausfallen (Brandau, Pretis & Kaschnitz, 2023, S. 17).

Eine abgewandelte, populäre Ausprägung von ADHS wird von Autorin Neuhaus (2020, S. 45) als “Träumerchen-Typ” bezeichnet. Bei dieser Ausprägungsform wird auch der

Begriff ADS verwendet, wobei hier nur Unaufmerksamkeit und Impulsivität eine Rolle spielen. Auf die als "Träumerchen" (Neuhaus, 2020, S. 45) bezeichneten Personen ohne Hyperaktivität (ADS) wird in der vorliegenden Definition nicht eingegangen, da die Ausprägung aller drei Kernsymptome für diese Literaturrecherche von Relevanz ist.

2.1 Aufmerksamkeitsdefizit

Die Autorin Gawrilow (2023, S. 40–41) widmet sich der Definition von Aufmerksamkeit und der Frage, welche Bedeutung sie für Kinder mit einem Aufmerksamkeitsdefizit hat. Sie gelangt zu dem Schluss, dass es maßgeblich davon abhängt, wie gut man mit Ressourcen umgehen kann. Laut Gawrilow ist Aufmerksamkeit eine von Natur aus begrenzte Ressource, auf die jeder Mensch unterschiedlich gut zurückgreifen kann. Kinder mit einer ADHS befinden sich in dem Spektrum auf der Seite, auf der es ihnen besonders schwerfällt, auf diese Ressource zuzugreifen. Um verschiedene Informationen sinnvoll und nach Prioritäten geordnet abzuspeichern, bedarf es große Mengen an Aufmerksamkeit. Dies ermöglicht zu einem späteren Zeitpunkt jedoch eine deutlich erleichterte und effizientere Zugänglichkeit zu den Informationen. Auch die korrekten Informationen auszuwählen, wenn sie für eine Handlung relevant werden, kann zwar unterbewusst ablaufen, aber trotzdem energiezehrend sein (Gawrilow, 2023, S. 41). Wenn Kinder mit ADHS spüren, dass zu viel Energie in die Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit fließt, beenden sie Tätigkeiten vorzeitig oder brechen Vorhaben und bestimmte Aufgaben ab, um die geistige Anstrengung zu minimieren. Wenn diese Tätigkeiten zudem nicht selbstbestimmt, sondern von oben auferlegt sind, wie beispielsweise bei Hausaufgaben, erscheint es ihnen noch sinnvoller, den ohnehin schon anstrengenden Energiefluss zu stoppen (Döpfner et al., 2021, S. 15).

Zudem ist es wichtig, bei der ADHS die Unaufmerksamkeit von der Hyperaktivität und Impulsivität abzugrenzen, denn das Aufmerksamkeitsdefizit kann als Einzelsymptom auftreten, während Hyperaktivität und Impulsivität meist gemeinsam auftreten (Gawrilow, 2023, S. 41). Somit ergeben sich bei einer ADHS verschiedene Subtypen, die sich jedoch alle auf die Kernsymptome beziehen (Gawrilow, 2023, S. 21). Zur

Beantwortung der Forschungsfrage im begrenzten Rahmen dieser Bachelorarbeit wird jedoch nicht weiter auf die Subtypen der ADHS eingegangen.

2.2 Hyperaktivität

Hyperaktivität beschreibt laut Autorin Hoberg (2023, S. 20) eine motorische Überaktivität von Kindern mit einer ADHS. Sie sind demnach deutlich aktiver als andere Kinder und haben Schwierigkeiten, ruhig und aufmerksam zu sitzen, insbesondere wenn sie einen Bewegungsdrang verspüren. Dieser Bewegungsdrang äußert sich beispielsweise durch Zucken oder Zappeln mit bestimmten Körperteilen, häufig in unpassenden Situationen (Falkai, Wittchen, Döpfner & American Psychiatric Association, 2015, S. 79). Konkret kann das bedeuten, ständig mit dem Fuß oder Bein zu wippen, eine ungewöhnliche Sitzhaltung auf dem Stuhl einzunehmen, mit Stiften zu spielen oder sogar aufzustehen und den Platz zu verlassen, wenn der Bewegungsdrang zu groß wird (Hoberg, 2023, S. 20 – 21). Schwieriger wird es, wenn ein ruhiges Verhalten gefordert und vorgeschrieben wird, wie es in der Schule der Fall ist. Von oben verordnetes Stillsitzen können Kinder mit ADHS entweder nicht oder besonders schwer einhalten (Gawrilow, 2023, S. 22). Überaktivität bei Kindern ist daher das am leichtesten erkennbare Symptom der ADHS, da Inaktivität nach Gawrilow (2023, S. 29) sogar zu depressiven Verstimmungen führen kann.

2.3 Impulsivität

Impulsivität ist in der Regel an die Hyperaktivität gekoppelt, somit treten die beiden Symptome fast immer gemeinsam auf (Gawrilow, 2023, S. 21). Gemeint sind damit plötzliche und unüberlegte Handlungen, bei denen Kinder mit ADHS nicht nachdenken und die Folgen ihres Verhaltens nicht einschätzen können. In Verbindung mit ihrer inneren Unruhe warten sie oft nicht ab, bis sie an der Reihe sind. „Zum Beispiel platzen sie mit Antworten heraus, bevor eine Frage vollständig gestellt wurde“ (Döpfner et al., 2021, S. 16) oder unterbrechen andere im Gespräch (Gawrilow, 2023, S. 30). Man kann also sagen, dass die mangelhafte Impulskontrolle daraus resultiert, dass Kinder mit ADHS auf alle Reize ihrer Umwelt reagieren, die innere Anspannung fast nie

aushalten können und ihr Gehirn dadurch quasi direkt zum Mund geschaltet ist (Hoberg, 2023, S. 21).

Kinder stellen sich daher wahrscheinlich häufig die Frage: „Woher soll ich wissen, was ich denke, bevor ich höre, was ich sage?“ (Hoberg, 2023, S. 21). Zusätzlich ist zu bedenken, dass überstürztes Handeln auch das eigene Verletzungsrisiko erhöhen kann, beispielsweise wenn man auf die Straße läuft, ohne die Situation vorher zu prüfen (Falkai et al., 2015).

Insgesamt lässt sich, wie in Abbildung 1 zusammengefasst, feststellen, dass Kinder mit einer ADHS Schwierigkeiten haben, ihre Aufmerksamkeit gezielt zu steuern, Impulse zu kontrollieren und ihre motorische Unruhe zu regulieren. Diese Herausforderungen können sowohl im sozialen Miteinander als auch im schulischen Kontext zu erheblichen Lern- und Leistungsproblemen führen (Born & Oehler, 2023, S. 2). Auftretende Leistungsprobleme können sowohl kurzfristig als auch langfristig zu psychischen Problemen oder Verhaltensauffälligkeiten führen. Die Komorbidität verschiedener psychischer Erkrankungen oder Störungen kann den weiteren Lebens- und Berufsweg bis ins Erwachsenenalter erheblich beeinträchtigen (Born & Oehler, 2023, S. 2).

Auch der Autor Barkley (2021, S. 64) betont: „Ich führe die ADHS auf eine gestörte Entwicklung der Fähigkeit zurück, das eigene Verhalten mit Blick auf die Zukunft zu kontrollieren“ und verdeutlicht damit, dass nach seiner Meinung eine ADHS nicht nur eine momentane Schwierigkeit in der Aufmerksamkeit oder Impulssteuerung bedeutet, sondern eine grundlegende Beeinträchtigung der Selbstregulation darstellt. Daher ist es wichtig, dass Kinder mit ADHS so früh wie möglich eine gezielte Förderung erhalten, um Strategien zu entwickeln, die ihnen helfen, mit Impulsivität, Aufmerksamkeitsproblemen und motorischer Unruhe umzugehen.

Symptom	Definition	Auswirkungen in der Schule	Herausforderungen für Kinder
Unaufmerksamkeit	Probleme beim Fokussieren, schnelles Abschweifen	Konzentrationsprobleme, vorzeitiges Aufgababbruchen	Hohe kognitive Belastung, Überforderung
Hyperaktivität	Übermäßiger Bewegungsdrang, motorische Unruhe	Zappeln, Aufstehen, Unruhe im Unterricht	Körperliche Anspannung, fehlende Ruhe
Impulsivität	Unkontrolliertes Handeln, ohne Nachdenken	Zwischenrufe, Regelbrüche, Konflikte mit anderen Kindern	teilweise soziale Ablehnung, erhöhtes Verletzungsrisiko

Abb. 1 Die drei Hauptsymptome der ADHS im Überblick. *Eigene Darstellung, erstellt mit Canva*

3. Diagnose von ADHS

Um eine ADHS zu diagnostizieren, müssen laut Autorin Hoberg (2023, S. 23) mehrere Indikatoren der drei Kernsymptome Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität in ausgeprägter Form vorliegen. Erwähnenswert ist, dass es keine feste Grenze gibt, ab der eine ADHS anhand einer bestimmten Anzahl von Indikatoren diagnostiziert wird. Vielmehr kann sich die Intensität der Aktivität, Impulsivität oder Unaufmerksamkeit bei jedem Kind unterscheiden und bestimmt somit den Ausprägungsgrad der ADHS (Hoberg, 2023, S. 23). Für die Feststellung von körperlichen und psychischen Erkrankungen wurden in Zusammenarbeit mit verschiedenen Fachleuten Diagnosekriterien erstellt. In diesem Kontext wurde eine Einigung auf international anerkannte Klassifikationssysteme getroffen, in denen die Symptome der jeweiligen Krankheit aufgelistet und mit einer bestimmten Nummer versehen sind (Hoberg, 2023, S. 24).

3.1 Klassifikationssysteme

Für eine ADHS-Diagnose kann man auf das DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, auf Deutsch: Diagnostisches und Statistisches Handbuch psychischer Störungen) zurückgreifen oder die ICD (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, auf Deutsch: Internationale Statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme) benutzen (Gawrilow, 2023, S. 23). Laut der Autorin Gawrilow (2023, S. 23) ist es beispielsweise in Deutschland üblich, Diagnosen nach dem ICD zu stellen. Sie erwähnt jedoch, dass für wissenschaftliche Arbeiten häufig DSM-Diagnosen verwendet werden.

3.1.1 Klassifikation nach ICD-10

Das Programm für psychische Gesundheit der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat sich in den frühen 1960er-Jahren damit befasst, die Diagnose und Klassifikation psychischer Störungen zu vereinfachen und zu verbessern. Wissensstände wurden zusammengeführt und in der ersten Ausarbeitung der Internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD-8) festgehalten. Damit war es möglich, auf Definitionen einzelner Kategorien psychischer Störungen zuzugreifen (World Health Organization [WHO], 1992, S. 5). Darauf folgten mehrere Projekte und Arbeiten an Definitionen für psychische und Verhaltensstörungen, die schließlich 1989 in der ICD-10 zusammengefasst und weiter verfeinert wurden (WHO, 1992, S. 6). Allerdings wurde seit 2019 keine erweiterte Version des ICD-10 mehr von der WHO veröffentlicht, voraussichtlich weil man sich mit der Entwicklung des ICD-11 beschäftigt.

In der Version von 2019 des ICD-10 gibt es 22 Kategorien, die mit römischen Zahlen angegeben werden. Die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung fällt unter Kapitel V „Mental and Behavioral Disorders“ (WHO, 2019, Abschnitt F00-F99) und wird der Kategorie „Behavioral and emotional disorders with onset usually occurring in childhood and adolescence“ (WHO, 2019, Abschnitt F90-F98) zugeordnet. Dies bedeutet so viel wie „Verhaltens- und emotionale Störungen mit Beginn in der Kindheit und Jugend“. ADHS fällt dabei unter die genaueren Kategorien F90 bis F98 (WHO, 2019).

ADHS wird nicht explizit genannt, sondern unter die hyperkinetischen Störungen als Einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung (F90) oder unter die Hyperkinetische Störung des Sozialverhaltens (F90.1) eingeordnet. Die nach ICD-10 klassifizierte hyperkinetische Störung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie in der Regel vor dem 5. Lebensjahr auftritt. Bei kognitiv anspruchsvollen Aktivitäten fehlt häufig die Ausdauer und es besteht eine Tendenz zum häufigen Wechsel von Aufgaben, ohne diese zu Ende zu bringen. Zudem sind Betroffene oft unorganisiert und zeigen eine schlecht regulierte, aber übermäßige Aktivität. Oft handeln sie impulsiv und leichtsinnig, was häufig zu Unfällen oder zu Problemen mit der Disziplin führen kann. Ihre Beziehungen zu Erwachsenen sind oftmals sozial enthemmt und sie zeigen oft wenig Vorsicht oder Zurückhaltung. Besonders hyperaktive Kinder sind bei Gleichaltrigen oft unbeliebt und können sozial isoliert werden. Zusätzlich treten häufig kognitive Beeinträchtigungen auf, wie beispielsweise Entwicklungsverzögerungen in der Motorik oder Sprache. Weiterhin können auch sekundäre Komplikationen wie dissoziales Verhalten oder ein geringes Selbstwertgefühl auftreten (WHO, 2019, Abschnitt F90).

Von der ICD gibt es auch eine deutschsprachige Ausgabe, die als ICD-10-GM (German Modification) bezeichnet wird. Die genaue, derzeitige Übersetzung vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte lautet "Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision German Modification Version 2025" (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte [BfArM], 2025). Die ICD-10-GM wird zwar jedes Jahr aktualisiert, die Website weist jedoch darauf hin, dass auch die Version von 2025 auf der zuletzt herausgegebenen Version von 2019 basiert. Das BfArM kann Änderungen an der ICD-10-GM vornehmen, jedoch sind für 2025 keine verzeichnet (BfArM, 2025). Vom Aufbau gleicht die online Version der ICD-10-GM der ICD-10 von 2019. Inhaltlich kann man eine ADHS auch unter der F90 Hyperkinetische Störungen verzeichnen (BfArM, 2025, Abschnitt F90).

Autorin Neuhaus (2020, S. 38) kritisiert den in Europa geltenden ICD-10-Katalog als veraltet. Sie betont, dass das Störungsbild einer ADHS sehr eng gefasst wird. Dadurch erscheint die Anzahl der Betroffenen geringer.

3.1.2 Klassifikation nach ICD-11

Im Jahr 2019 wurde die Internationale Statistische Klassifikation der Krankheiten in ihrer 11. Version (ICD-11) verabschiedet, an der schon seit 2007 gearbeitet wurde (BfArM, 2025). Nachdem die ICD-11 im Jahr 2022 in Kraft getreten ist, befindet man sich derzeit noch in einer Übergangsphase, welche noch mindestens bis 2027 andauern wird (Gawrilow, 2023, S. 24). Die ICD-11 durchläuft derzeit einen kontinuierlichen Qualitätsprozess, und erst nach der flexiblen Übergangsphase von mindestens fünf Jahren werden bestimmte Daten ausschließlich nach der ICD-11 kodiert und an die WHO übermittelt. Ein Beispiel hierfür sind unter anderen die Mortalitätsdaten, also Informationen über Todesfälle in einer bestimmten Bevölkerung (BfArM, 2025).

Die vorherige Fassung der ICD wurde letztendlich überarbeitet, um bestimmte Themen genauer zu erfassen und besser an die Anforderungen digitaler Gesundheitssysteme anzupassen (BfArM, 2025). Die auffälligste Veränderung ist, dass ADHS in dieser Version erstmals unter dem Begriff „Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS)“ aufgeführt ist. Zudem werden die Symptome nun präziser beschrieben, wobei sich die diagnostischen Kriterien nun am DSM-5 angelehnt wurden. Die Vorbehalte gegenüber der ICD-10 wurden berücksichtigt, indem beispielsweise ein Ersterkrankungsalter bis zu zwölf Jahren per Definition möglich ist (Stieglitz, 2023, S. 15). Es existiert auch bereits eine Entwurfsfassung für eine in deutsche Sprache übersetzte ICD-11 auf der Seite des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte. Diese Version ist allerdings aus lizenzrechtlichen Gründen noch nicht nutzbar und man kann sie auch nicht herunterladen oder anderweitig erhalten (BfArM, 2025).

3.1.3 Klassifikation nach DSM 5

Das "Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders" (DSM), zu Deutsch "Diagnostisches und Statistisches Handbuch psychischer Störungen", ist ein von der American Psychiatric Association publiziertes Klassifikationssystem. Die Erstauflage wurde 1952 in englischer Sprache publiziert und ist in der Zwischenzeit in zahlreiche weitere Sprachen übersetzt worden. Die derzeit gültige Version stammt aus dem Jahr 2015 und ist in einer deutschen Übersetzung verfügbar (Gawrilow, 2023, S. 23).

Für die Diagnose von ADHS nach dem DSM-5 müssen bestimmte Kriterien erfüllt sein. Die diagnostischen Kriterien lassen sich zum einen in den Bereich der Unaufmerksamkeit und zum anderen in den Bereich der Hyperaktivität und Impulsivität unterteilen. Die aufgelisteten Symptome beider Bereiche müssen seit mindestens sechs Monaten bestehen, in mehreren Lebensbereichen auftreten und das alltägliche Funktionsniveau erheblich beeinträchtigen. Zudem müssen die Symptome vor dem zwölften Lebensjahr aufgetreten sein und dürfen nicht besser durch eine andere psychische Erkrankung erklärt werden (Falkai, Wittchen, Döpfner & American Psychiatric Association, 2015, S. 77 – 78).

Nach der Diagnose erfolgt die Einteilung in eines der drei folgenden Erscheinungsbilder: das vorwiegend unaufmerksame, das vorwiegend hyperaktiv-impulsive oder das gemischte Erscheinungsbild. In der vorliegenden Arbeit ist ausschließlich das gemischte Erscheinungsbild von Relevanz, bei dem sowohl Symptome der Unaufmerksamkeit als auch der Hyperaktivität und Impulsivität auftreten. Zudem kann eine Teilremission festgestellt werden, wenn eine Person zuvor die vollständigen Kriterien für ADHS erfüllte, mittlerweile jedoch weniger Symptome zeigt. In diesem Fall sind dann weiterhin Beeinträchtigungen vorhanden, jedoch in einem reduzierten Ausmaß.

Zur weiteren Differenzierung wird der aktuelle Schweregrad der Störung bestimmt. Das DSM-5 unterscheidet hierbei drei Ausprägungsgrade: Ein leichter Grad liegt vor, wenn nur wenige Symptome über die diagnostischen Mindestanforderungen hinausgehen und nur geringe Beeinträchtigungen verursachen. Ein mittlerer Grad beschreibt eine deutlichere Symptomatik mit spürbaren Auswirkungen auf den Alltag. Bei einem schweren Schweregrad liegen viele oder besonders ausgeprägte Symptome vor, die zu erheblichen Einschränkungen in verschiedenen Lebensbereichen führen (Falkai et al., 2015, S. 79). Darüber hinaus gibt es noch zugehörige Merkmale, welche zur Diagnosesicherung herangezogen werden. „Zugehörige Merkmale können eine geringe Frustrationstoleranz, Reizbarkeit oder Stimmungsschwankungen umfassen“ (Falkai et al., 2015, S. 80).

Bisher sind, laut dem DSM-5, keine genetischen Ursachen für Kinder mit einer ADHS bekannt, ebenso wenig wie ein direkter Zusammenhang mit frühen Interaktionen in der Familie. Allerdings kann das direkte Umfeld den Verlauf und die weitere Entwicklung

der Symptome einer Störung des Sozialverhaltens beeinflussen (Falkai et al., 2015, S. 82).

Diese Klassifikationssysteme versuchen, der Komplexität von ADHS gerecht zu werden, aber es bleibt eine multidimensionale Störung, die schwer zu differenzieren ist. Der Autor Jenni (2024, S. 173) plädiert daher für ein ADHS-Spektrum, um der Heterogenität des Erscheinungsbildes gerechter zu werden. Er gibt auch zu bedenken, dass eine alleinige Erweiterung, wie sie in der ICD-11 bereits der Fall ist, nur dazu führt, dass auch Kinder mit weniger schweren Symptomen vermehrt mit ADHS diagnostiziert werden.

3.2 Diagnose im Vorschul- und Grundschulalter

Das auffälligste Symptom im Vorschulalter ist laut Autor Kirschenbauer (2022, S. 40) die motorische Hyperaktivität. Kinder mit einer ADHS haben dadurch häufiger Unfälle und verhalten sich bei fast allen Tätigkeiten ungeduldig. Für Kinder in der Vorschule ist es oft schwierig, dauerhafte Freundschaften zu schließen. Zudem kommen sie in Gruppen mit Gleichaltrigen besser zurecht als in altersgemischten Gruppen. Außerdem wirkt es oftmals so, als würden Kinder in diesem Alter Erwachsenen nicht gut zuhören, was zu unangenehmen Situationen in der Öffentlichkeit führen kann (Gawrilow, 2023, S. 93). Wird im Vorschulalter eine ADHS vermutet, sollte die Diagnose nur von Fachleuten erfolgen, die über besondere Erfahrung in der Diagnostik psychischer Störungen bei Vorschulkindern verfügen (Neuhaus, 2020, S. 11).

Im Grundschulalter entwickeln Kinder eher Konzentrations-, Lern- und Schulleistungsprobleme. Strukturiertes Arbeiten und Handeln wird wichtig, wodurch Schwächen in der Aufmerksamkeit und Impulsivität deutlich werden. Bei Kindern mit einer ADHS kommt es vermehrt zu Klassenwiederholungen, Schulausschlüssen und -abbrüchen. Nach Kirschenbauer (2022, S.40) treten auch Wechsel in Sonderschulen häufiger auf. Hinzu kommt, dass Kinder aufgrund von Schwierigkeiten im Sozialverhalten häufig ausgegrenzt werden. Diese Probleme sind umso gravierender, je früher sie auftreten und können in diesem Alter unter anderem das Risiko für die Entwicklung einer antisozialen Persönlichkeitsstörung und auch die Neigung zur Straffälligkeit erhöhen (Kirschenbauer, 2022, S. 40–41). Die Diagnostik bei Kindern

und Jugendlichen sollte ebenso nur von Fachleuten mit der entsprechenden Qualifikation durchgeführt werden (Neuhaus, 2020, S. 11).

Wenn die beschriebenen Verhaltensmuster beobachtet werden, folgt im nächsten Schritt ein diagnostisches Verfahren. Dieses sollte sehr verantwortungsbewusst und daher umfassend durchgeführt werden und nur von Kinder- und Jugendpsychiatern in Zusammenarbeit mit Psychologen oder speziell ausgebildeten Kinderärzten erfolgen (Born & Oehler, 2023, S. XIII). Grundsätzlich gilt jedoch, dass Unaufmerksamkeit, impulsives Verhalten und motorische Unruhe nicht zwangsläufig bedeuten, dass es sich um eine ADHS handelt (Döpfner et al., 2021, S. 18).

Beginnend mit der Erhebung der Vorgeschichte des Kindes, der sogenannten Anamnese, werden nach Möglichkeit Personen aus verschiedenen Lebensbereichen wie Familie und Schule befragt. Es folgen Untersuchungen zum Ausschluss körperlich bedingter Krankheitsbilder und weitere Verfahren zur Prüfung von Aufmerksamkeit und Konzentration (Kirschenbauer, 2022, S. 39). Neurologische Untersuchungen gehören ebenfalls dazu. Sie sind vor allem dann relevant, wenn eine medikamentöse Behandlung in Betracht gezogen wird (Gawrilow, 2023, S. 117). Zur Erfassung der Symptomatik oder auch von Begleitsymptomen können Fragebogenverfahren eingesetzt werden, zum Beispiel die Conners-Skalen zu Aufmerksamkeit und Verhalten, das Diagnostik-System für psychische Störungen im Kindes- und Jugendalter oder die Child Behavior Checklist (Jenni, 2024, S. 179). Allerdings kann die Diagnose nicht allein durch die Ergebnisse psychologischer Tests gestellt werden (Neuhaus, 2020, S. 11).

Speziell für die Diagnostik im Grundschulalter nennt die Autorin Gawrilow (2023, S. 118) spezifische Methoden, die ebenfalls eingesetzt werden sollten. Neben dem Gespräch mit der Lehrkraft, Fragebögen und der direkten Beobachtung des Verhaltens des Kindes sollten bereits vorhandene Zeugnisse oder allgemeine Beurteilungen eingesehen und standardisierte Leistungstests durchgeführt werden, um die schulischen Leistungen des Kindes zu erfassen. Wichtig sind aber vor allem Beobachtungseinheiten von ca. 10-30 Minuten, die sich über einen längeren Zeitraum erstrecken. Die Beobachtungseinheiten sollten in verschiedenen Arbeitsphasen und Fächern, aber auch in der Freizeit, wie unter anderem auf dem Schulhof, durchgeführt werden.

So können im besten Fall die Ursachen für das auffällige Verhalten eines Kindes erkannt werden (Jenni, 2024, S. 179). Ein Beispiel für einen Erfassungsbogen zur Verhaltensbeobachtung während der Untersuchung ist in Abbildung 1 dargestellt.

Verhalten	Untersuchung			
	Anamnese	Leistungstest	Motorik	Freies Spiel
Motorische Unruhe				
Ablenkbarkeit				
Impulsivität				
Mangelnde Frustrationstoleranz				
Auffälliges Distanzverhalten				
Fehlende Kooperation				
Unsicherheit/ Ängstlichkeit				

Abb 2. Verhaltensbeobachtung während der ADHS-Abklärung. Erfassungsbogen zur Verhaltensbeobachtung während der Untersuchung. + leicht, ++ deutlich, +++ stark ausgeprägt (Jenni, 2024, S. 180)

Die Verhaltensbeobachtungen zu Hause, im Vorschul- oder Schulbereich sind also über einen längeren Zeitraum relevant. Es sind daher auch mehrere Termine mit dem Kind, den Erziehungsberechtigten und der Lehrperson notwendig, was deutlich macht, dass es sich um eine sehr komplexe Diagnostik handelt (Gawrilow, 2023, S. 11).

3.3 Mögliche Ursachen

Zunächst ist es wichtig zu erwähnen, dass es bis heute keine eindeutige und alles erklärende Begründung für die Entstehung von einer ADHS gibt. Viele Forscher:innen auf diesem Gebiet sind sich jedoch einig, dass das Gehirn bei Menschen mit einer ADHS anders funktioniert als bei Menschen ohne. Darüber hinaus deuten die unterschiedliche Häufigkeit bei Jungen und Mädchen und die ähnliche Häufigkeit bei Eltern von Kindern mit ADHS darauf hin, dass Genetik eine Rolle spielt (Döpfner et al., 2021, S. 21). Wie bereits erwähnt, sind jedoch laut DSM-5 keine genetischen Ursachen bekannt, ebenso wenig wie ein direkter Zusammenhang mit frühen Interaktionen in der Familie (Falkai et al., 2015, S. 82). Auf der anderen Seite kann das unmittelbare und vorhandene Umfeld der Kinder in Familie, Kindergarten und Schule sehr wohl einen Einfluss auf die Entwicklung einer ADHS haben. Es kann also festgestellt werden, dass in jedem Fall mehrere Faktoren eine Rolle spielen können

und somit häufig von multifaktoriellen Ursachen gesprochen wird (Döpfner et al., 2021, S. 21–22; Jenni, 2024, S. 169).

In der ADHS-Forschung gibt es verschiedene Erklärungsansätze für die Entstehung der Störung. Je nach Forschungsgebiet wird die genetische -neurobiologische oder die psychologische Sichtweise bevorzugt (Jenni, 2024, S. 170–171). An dieser Stelle sei nochmals betont, dass es keine genetische, neurobiologische oder neuropsychologische Untersuchungsmethode gibt, die ADHS mit ausreichender Genauigkeit feststellen kann (Jenni, 2024, S. 172). Mit der Entwicklung der künstlichen Intelligenz könnte sich dies nach Jenni (2024, S. 172) jedoch in Zukunft ändern.

3.3.1 Psychologische Herleitung

Die psychologische Herleitung nach Streeck-Fischer und Fricke (2007, S. 277-278) beabsichtigt, die subjektiven Erfahrungen, die emotionale Entwicklung sowie die Beziehungsdynamik des Kindes mit einzubeziehen. Es geht darum, Verhaltensweisen nicht nur als Ausdruck genetisch oder neuronal bedingter Störungen zu verstehen, sondern vielmehr als Mitteilungen, die innere Konflikte und Defizite in der Selbstregulation sichtbar machen. Dieses Konzept der Mentalisierung soll aufzeigen, warum die Fähigkeit, Gefühle bei sich selbst und anderen zu erkennen, zu benennen und zu reflektieren, erschwert ist. Normalerweise wird diese Fähigkeit laut Streeck-Fischer und Fricke durch den Kontakt mit feinfühligem Bezugspersonen entwickelt. Fehlen diese Erfahrungen, kommt es folglich zu Störungen in diesem Bereich. Der psychologische Ansatz versucht, die Innenwelten der Betroffenen ebenso wie ihre Beziehungserfahrungen zu erfassen (Streeck-Fischer/Fricke, 2007, S. 281).

In der Forschung wurde früher häufig davon ausgegangen, dass diese psychosozialen Faktoren die Ursache für ADHS sind. Die Theorie, dass ein ungünstiges soziales Umfeld die alleinige Ursache für die Entwicklung von einer ADHS sein könnte, ist heute widerlegt. Allerdings können aufgrund von ADHS sogenannte Interaktionsstörungen mit Personen aus dem unmittelbaren Umfeld auftreten. Diese Interaktionsstörungen können wiederum in einem Rückkopplungseffekt die ADHS-Symptomatik verstärken (Gawrilow, 2023, S. 68). Darüber hinaus wurden weitere verschiedene Umwelteinflüsse diskutiert, die ADHS auslösen könnten. Dazu gehören auch

allergische Reaktionen auf Zusatzstoffe in der Nahrung. Allerdings konnte bisher keine Studie nachweisen, dass diese für die Erkrankung verantwortlich sind.

Neuere Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass die Umwelt kaum die Ursache für eine ADHS ist, sondern eher Einflüsse im Bereich kognitiver und neurokognitiver Defizite. Diese Defizite wiederum können durch die Umwelt, beispielsweise durch Erziehung, beeinflusst werden (Gawrilow, 2023, S. 70).

3.3.2 Neurobiologische Herleitung

Die neurobiologische Sichtweise wird beispielsweise im Dual Pathway Modell aus dem Jahr 2002 abgebildet. Die Hauptaussage dieses von Sonuga-Barke (2002) entwickelten Modells ist, dass ADHS nicht durch eine Ursache, sondern durch zwei Hauptwege im Gehirn entstehen kann. Diese beiden Wege betreffen unterschiedliche Teile des Gehirns und führen einerseits zu Problemen mit der kalten, logischen Selbstregulation und andererseits zu Probleme mit der warmen, emotionalen Selbstregulation (Sonuga-Barke, 2002).

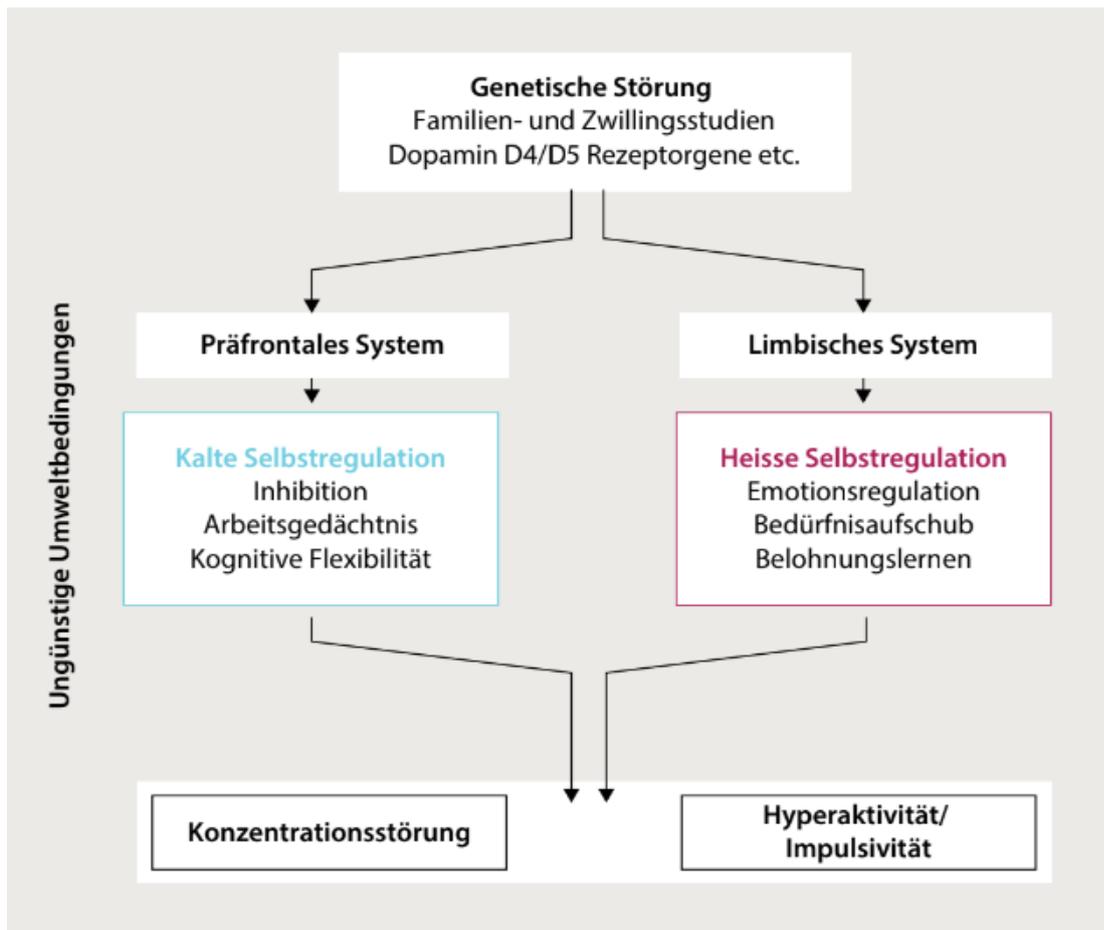


Abb.3 Dual Pathway Modell (Jenni, 2024, S. 171)

In Abbildung 2 wird links dargestellt, wie es aufgrund einer genetischen Störung zu Problemen mit der sogenannten kalten Selbstregulation kommt. Songua Barke (2002) geht davon aus, dass die Probleme mit der kognitiven Kontrolle, also dem Denken, dem Planen und der Aufmerksamkeit, zu einer Konzentrationsstörung führen. Wie in Abbildung 3 links dargestellt, finden diese Informationsübertragungen im vorderen Teil des Gehirns, also im präfrontalen Cortex, statt. Wenn es in diesem Bereich auf neuronaler Ebene zu Problemen mit der Informationsübertragung kommt, kann dies laut Songua Barke (2002) zu Konzentrationsproblemen und allgemeinen Problemen mit dem Arbeitsgedächtnis führen. Zudem spricht Songua Barke (2002) von Folgeproblemen mit der Inhibition, dem Arbeitsgedächtnis und der kognitiven Flexibilität. Konkret bedeutet dies, dass Kinder ihre Gedanken ungehemmt herausprudeln lassen, sich nur schwer zurückhalten können und sich nur schlecht an neue Situationen anpassen können.

Auf der rechten Seite der Abbildung 2 ist zu sehen, dass es laut diesem Modell durch die gleiche genetische Störung zu Problemen mit der heißen Selbstregulation kommt. Hier sind Gefühle, Motivation und Belohnung, also die emotionale Kontrolle betroffen. Diese neuronale Informationsübertragung passiert im limbischen System, dem Gefühlszentrum des Gehirns, wie in Abbildung 3 auf der rechten Seite dargestellt. Wenn die Übertragung in diesem Bereich gestört ist, lassen sich starke Emotionen viel schlechter regulieren. Kinder mit Problemen in diesem Bereich wollen dann häufig sofortige Belohnungen, können nicht gut abwarten und lernen weniger aus Konsequenzen. Sie handeln also deutlich impulsiver und emotionaler als andere Kinder (Sonuga-Barke, 2002).

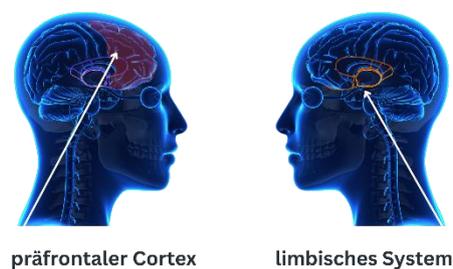


Abb.4 Ungefähre Lokalisierung des präfrontalen Cortex und des limbischen Systems. *Eigene Darstellung, erstellt mit Canva.*

Das Modell von Sonuga-Barke (2002) geht also davon aus, dass eine genetische Störung die Ursache für die Veränderung der beiden Systeme ist. Diese Theorie leitet er von Ergebnissen von Familien- und Zwillingsstudien ab. Aus diesen Studien lässt sich schlussfolgern, dass die Gene, die Informationen für Botenstoffe wie Dopamin sowie für die entsprechenden Rezeptoren kodieren, verändert sind. Dopamin ist wichtig für Motivation, Aufmerksamkeit und die Verarbeitung von Belohnungen. Laut dem Modell steht entweder nicht ausreichend Dopamin zur Verfügung oder es wird nicht effizient genutzt. Das Dual-Pathway-Modell (Sonuga-Barke, 2002) erklärt somit auf neurobiologischer Ebene, warum Unaufmerksamkeit von Impulsivität und Hyperaktivität unterschieden werden sollte. In der Praxis lässt sich der Effekt der beiden unterschiedlichen Wege auf jeden Fall beobachten, denn nach Jenni (2024, S. 171) sind beispielsweise Schul- und Selbstwertprobleme eher auf Unaufmerksamkeit zurückzuführen, Verhalten mit erhöhter Unfallneigung hingegen auf Hyperaktivität und Impulsivität.

Die Forschung hat jedoch in den letzten Jahren, zum Beispiel in der Studie „Genetics of attention deficit hyperactivity disorder“ (Faraone & Larsson, 2019), keine bedeutenden Zusammenhänge zwischen spezifischen Dopamin-Genen und einer ADHS finden können. Die Theorie des Dual Pathway Modells, nach der eine ADHS durch eine genetische Störung mit Auswirkungen auf das Dopaminsystem verursacht wird, scheint damit widerlegt. Vielmehr sieht es so aus, als wäre eine Störung des Dopaminsystems eher die Folge und nicht die Ursache von einer ADHS (Faraone & Larsson, 2019). Dies unterstreicht erneut die Komplexität des Zusammenspiels der Faktoren und macht deutlich, dass die Erforschung von ADHS noch vor vielen offenen Fragen steht.

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass mehrere Faktoren zu einem komplexen Erscheinungsbild führen, was bedeutet, dass sowohl genetische Merkmale als auch Umwelteinflüsse eine wichtige Rolle bei der Entstehung von ADHS spielen können. Kinder, deren Eltern ebenfalls von einer ADHS betroffen sind, zeigen zwar häufig ebenfalls Symptome der Störung, allerdings gibt es nicht das eine ADHS-Gen, das allein für die Erkrankung verantwortlich ist. Untersuchungen haben viele verschiedene Gene identifiziert, von denen jedes nur einen kleinen Beitrag für ein ADHS-Risiko leistet, was eine ADHS zu einer polygenetischen Störung macht (Jenni, 2024, S. 169–170).

4. Therapieformen

Es gibt derzeit keine Behandlungsmethode, welche die Symptome von ADHS vollständig therapiert. Es gibt jedoch verschiedene Therapieansätze, die dazu beitragen können, die Symptome zu reduzieren und zu verhindern, dass die Kinder zusätzliche Störungen entwickeln. Ein rechtzeitiger Therapiebeginn kann die Kinder sozial integrieren, ihre Beziehungen verbessern und ihr Selbstwertgefühl stärken. Das übergeordnete Ziel ist es, die Begabungen der Kinder zu fördern und ihnen eine passende schulische und berufliche Ausbildung zu ermöglichen (Kirschenbauer, 2022, S. 43). Neuhaus (2020, S. 168) ist allerdings der Meinung, dass ein durchschnittlich begabtes Kind mit ADHS nicht unbedingt direkt eine spezielle Behandlung benötigt, um zufriedenstellende schulische Leistungen zu erzielen. Ein unterstützendes Umfeld kann ihrer Meinung nach manchmal völlig ausreichen. Andererseits kann eine spezifische Behandlung während der Schulzeit sehr schnell trotzdem notwendig werden, beispielsweise wenn ungewollte Belastungen oder Veränderungen auf das Kind oder die Familie zukommen. Dazu zählen ein Wohnortwechsel, der Umzug eines Freundes oder im schlimmsten Fall eine Trennung oder der Tod der Eltern, wodurch eine Behandlung doch erforderlich wird. Ebenso können eine leicht reizbare Lehrperson oder auch viele abwertende Bemerkungen im Schulkontext verhängnisvoll sein. Denn ohne klare Strukturen, Anleitung und ein positives Lernklima ist Lernen in der Schule nicht möglich, da viele Kinder nicht aufnahmefähig sind und die Grundlagen erst gar nicht erst lernen wollen (Neuhaus, 2020, S. 168–169). Laut Brown et al. (2018, S. 97) werden mit der medikamentösen und psychotherapeutischen Behandlung in der Regel zwei Ziele verfolgt: In einem ersten Schritt sollen die Beschwerden und das Leiden verringert werden. Im zweiten Schritt kann anschließend das Funktionsniveau verbessert werden.

4.1 Medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten

Die Behandlung von einer ADHS mit Psychopharmaka besteht meist in der Einnahme von Medikamenten mit dem Wirkstoff Methylphenidat, der auch in dem bekannten Medikament Ritalin® und weiteren Medikamenten wie unter anderen Medikinet®, Equasym®, Concerta® oder Methylphenidat Hexal® enthalten ist (Neuhaus, 2020, S. 198). Aufgrund des begrenzten Rahmens dieser Bachelorarbeit wird im Folgenden nur auf die Wirkungsweise dieses Wirkstoffes eingegangen, um im Anschluss zu

untersuchen, ob diese Wirkungsweise auch durch Unterrichtsstrategien ersetzt werden kann. Weitere Wirkstoffe, wie beispielsweise Atomoxetin und Amphetaminmedikamente werden nicht näher erläutert (Brown et al., 2018, S. 99).

Der Wirkstoff Methylphenidat, abgekürzt MPH, ist ein sogenanntes Psychostimulans und führt vereinfacht gesagt zu einer Verbesserung der Aufmerksamkeit. Dies geschieht durch den Eingriff von MPH in den Dopaminstoffwechsel. Dieser Prozess findet zwischen den Nervenzellen im synaptischen Spalt statt. MPH hemmt dort die Wiederaufnahme von Dopamin an den Rezeptoren, wodurch mehr Dopamin im synaptischen Spalt zur Verfügung steht (Gawrilow, 2023, S. 138–139).

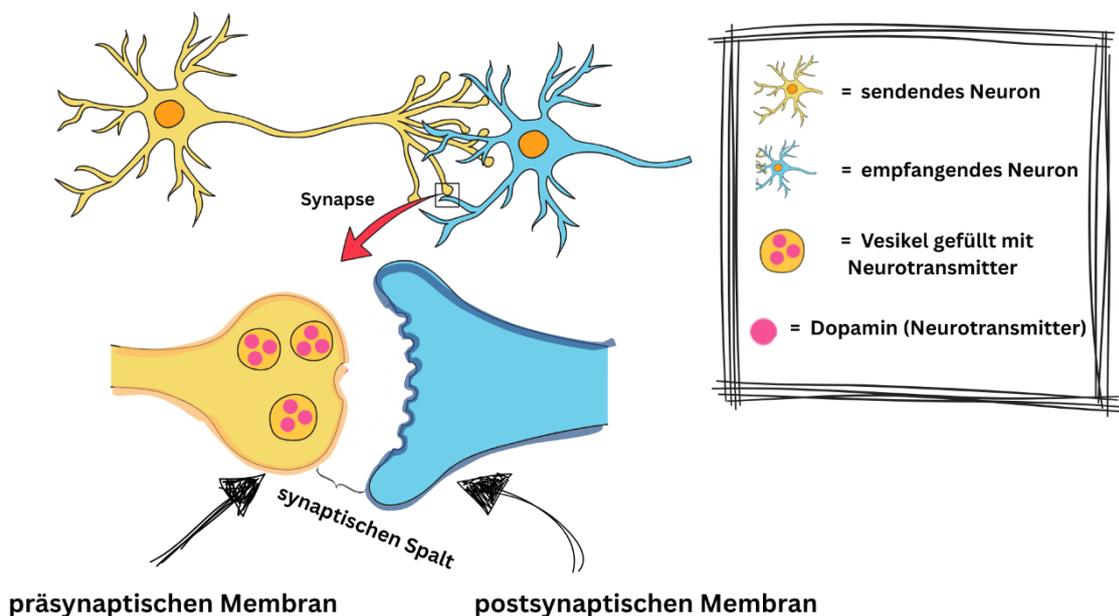


Abb.5 Kommunikation von Neuronen über Synapsen. *Eigene Darstellung, erstellt mit Canva.*

Der hier relevante Synapsentyp ist die chemische Synapse, dargestellt in Abbildung 4. Sie besteht aus einer präsynaptischen Membran auf der Seite der sendenden Nervenzelle, hier gelb dargestellt und einer postsynaptischen Membran auf der Seite der empfangenden Nervenzelle, in der Abbildung blau dargestellt. Dazwischen liegt der synaptische Spalt, im sogenannten extrazellulären Raum, also außerhalb der Zellen. Dieser hat eine ungefähre Breite von 20 nm. Dopamin fungiert als Neurotransmitter und ist in der Abbildung rosafarben dargestellt. Die Neurotransmitter befinden sich in einem membranumhüllten Bläschen, dem sogenannten Vesikel. Diese mit Neurotransmittermolekülen gefüllten Vesikel sind wiederum in der Prä-Synapse lokalisiert (Markl, 2010, S. 393).

Wird in einer Nervenzelle ein Reiz in Form eines Aktionspotenzials ausgelöst, überträgt sich dieses Aktionspotenzial bis zum synaptischen Endknöpfchen der Nervenzelle. Am Endknöpfchen diffundieren aufgrund der erhöhten äußeren Konzentration Calciumionen durch Calciumionenkanäle in die Zelle. Diese Kanäle sind Teil der Membran von Nervenzellen und in Abbildung 5 blau dargestellt. Wenn nun Calciumionen in erhöhter Konzentration in der Zelle vorhanden sind, bewirken die sie eine Verschmelzung des Vesikels und der präsynaptischen Membran. Dabei werden 6000 bis 8000 Transmittermoleküle, in diesem Fall Dopamin, in den synaptischen Spalt ausgeschüttet. Normalerweise würde Dopamin über den synaptischen Spalt zur postsynaptischen Membran der nächsten Nervenzelle diffundieren. Dort befinden sich spezifische Rezeptoren, die Dopamin nach dem Schlüssel-Schloss Prinzip binden. Der Dopaminrezeptor ist in Abbildung 5 hellrosa dargestellt. Vereinfacht kann man sagen, dass diese Rezeptoren durch Dopamin aktiviert werden und der Reiz an die nächste Nervenzelle weitergeleitet werden kann (Markl, 2010, S. 393). Üblicherweise diffundiert Dopamin, das sich noch im synaptischen Spalt befindet und nicht an die spezifischen Rezeptoren gebunden ist, über Dopamintransporterproteine zurück in die präsynaptische Zelle. Ein solcher Transporter ist ebenfalls Teil der Membran und in der Abbildung zur besseren Erkennbarkeit vergrößert dargestellt (Brown et al., 2018, S. 98–99).

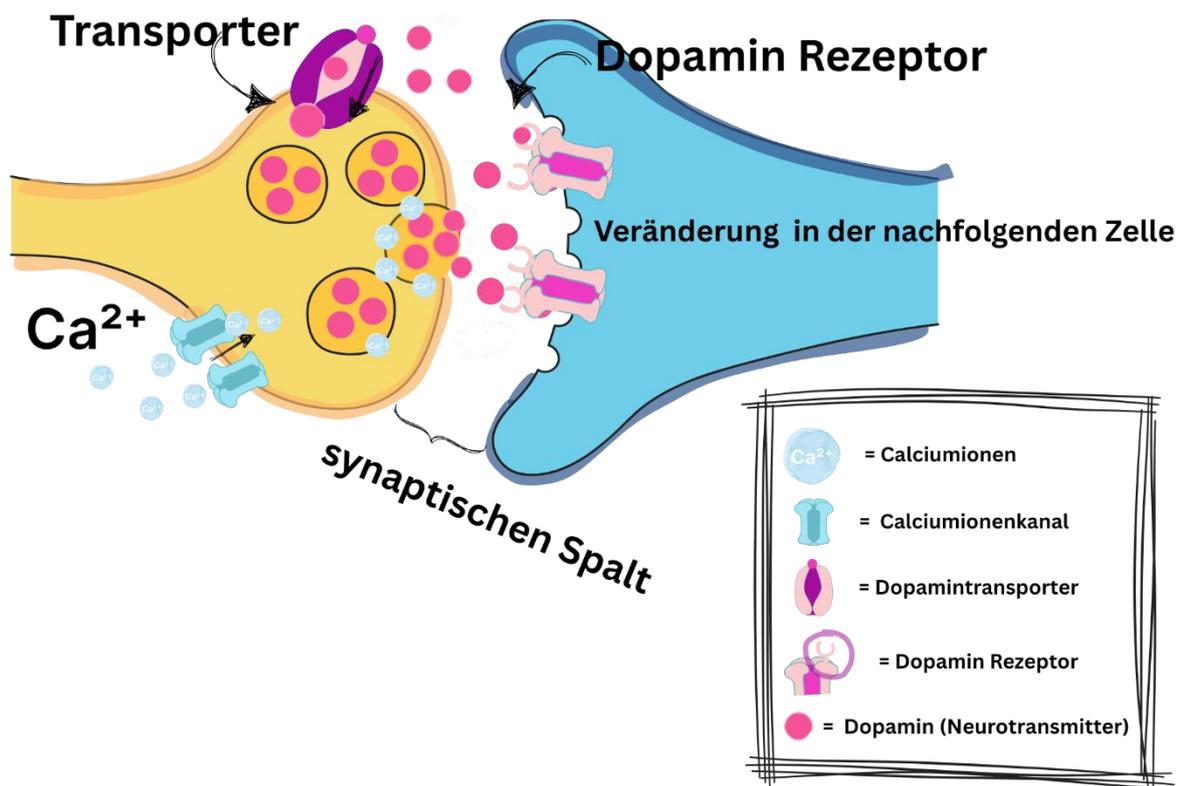


Abb.6 Signalübertragung von Neuronen über Synapsen. *Eigene Darstellung, erstellt mit Canva.*

Entgegen dem normalen Ablauf werden durch die Einnahme des Wirkstoffs Methylphenidat (MPH) die Dopamintransporterproteine blockiert, die das Dopamin zurück in das Endknöpfchen transportieren. Dadurch wird ein schneller Rücktransport des freigesetzten, aber nicht benötigten Dopamins aus dem synaptischen Spalt in die präsynaptische Zelle verhindert. Dopamin, das sich noch im synaptischen Spalt befindet, bindet permanent an die Rezeptoren und führt zu einer dauerhaften Erregungsweiterleitung (Brown et al., 2018, S. 99). Die Wirkung von MPH setzt etwa 30 Minuten nach der Einnahme ein und hält 3 bis 4 Stunden an. Das bedeutet, dass ein Reiz etwa 4 Stunden lang kontinuierlich weitergeleitet wird, genau so lange, wie sich MPH im synaptischen Spalt befindet. Inzwischen sind auch Retard-Präparate mit einer längeren Wirkungsdauer von etwa sieben bis zehn Stunden auf dem Markt (Gawrilow, 2023, S. 139).

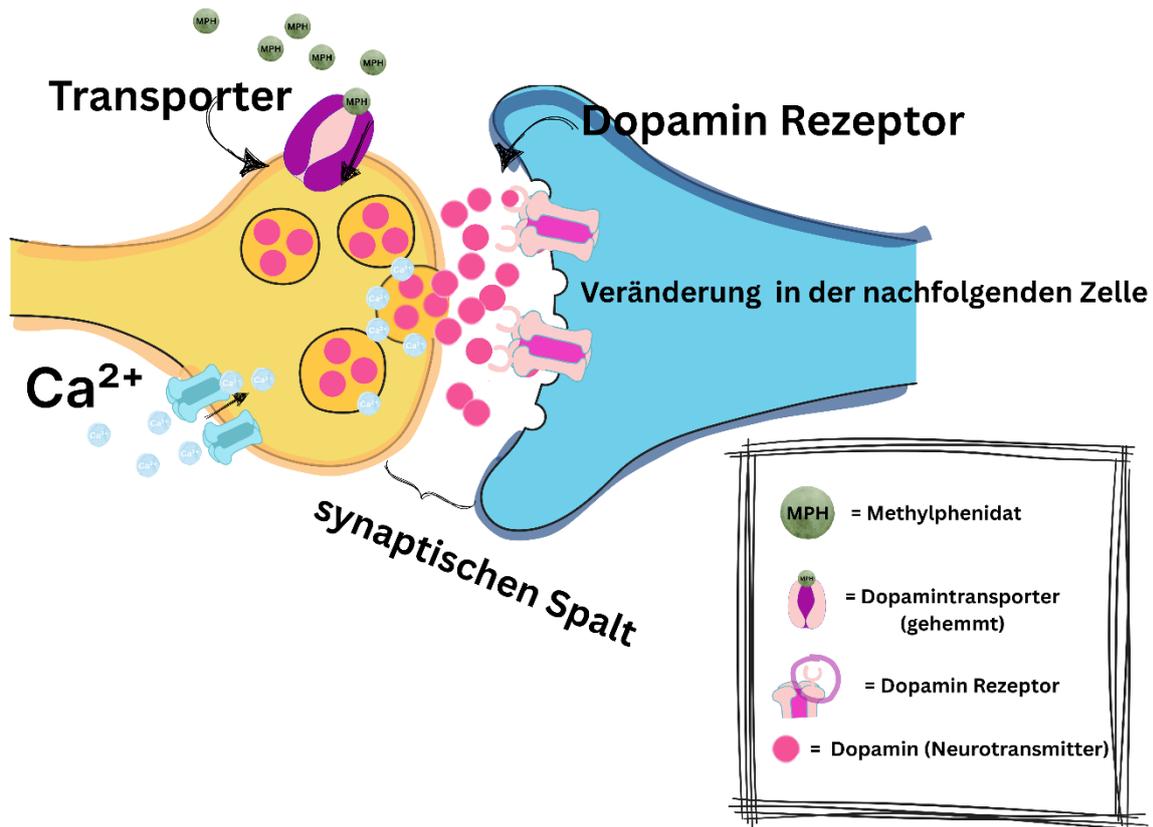


Abb.7 Einfluss von Methylphenidat auf die Signalübertragung von Neuronen über Synapsen. *Eigene Darstellung, erstellt mit Canva.*

Diese verbesserte Signalübertragung zwischen allen Neuronen im präfrontalen Kortex führt bei Kindern mit einer ADHS zu einer verbesserten Reizweiterleitung. Die Reize aus der Umwelt, die auf das Gehirn einwirken, können so besser gefiltert werden und das Kind muss nicht mehr auf alle Reize reagieren (Brown et al., 2018, S. 99). Konkret bedeutet dies, dass Kinder mit ADHS im Unterricht nicht gleich mit allem herausplatzen, sondern kurz innehalten und sich melden können. Daraus lässt sich schließen, dass Methylphenidat die Voraussetzungen für Selbstregulierung im Gehirn schafft.

Mit dem Hintergrundwissen über die Wirkungsweise von Medikamenten wie Ritalin mit dem Wirkstoff Methylphenidat erscheint es logisch, dass sich das Dual-Pathway-Modell von Sonuga-Barke bis zu einem gewissen Grad auch im klinischen Erscheinungsbild widerspiegelt (Jenni, 2024, S. 171). Neuere Forschungsergebnisse deuten zwar darauf hin, dass genetische Störungen der Dopamin D4/D5-Rezeptorgene nicht die Ursache von ADHS sind, eine Dopamin-Dysregulation aber durchaus die Folge sein kann (Faraone & Larsson, 2019). Abgesehen davon, dass die genannten Ursachen

eher die Folgen von ADHS zu sein scheinen, ist das Modell also durchaus sinnvoll. Eine ADHS ist eben nach dem heutigen Stand der Forschung eine multidimensionale Störung, deren Ursachen durch ein komplexes Zusammenwirken verschiedener Faktoren gekennzeichnet sind, die noch nicht eindeutig geklärt sind (Jenni, 2024, S. 169). Die Folgen lassen sich aber mit dem Modell sehr gut erklären und bis zu einem gewissen Grad auch medikamentös behandeln.

Mehrere Studien haben die Wirksamkeit von Methylphenidat belegt, aber dennoch sind auch Nebenwirkungen vorhanden (Brown et al., 2018, S. 102). Die am häufigsten berichteten Nebenwirkungen sind Appetitlosigkeit, das Auftreten von Schlafstörungen, eine zu starke und unerwünschte Beruhigung, starke Unruhe, Magenschmerzen oder auch Kopfschmerzen (Gawrilow, 2023, S. 139). Laut Brown et al. (2018, S. 108) spricht jedoch vieles für eine medikamentöse Behandlung von Kindern im Schulalter. Da eine unbehandelte ADHS zu dauerhaften und schwerwiegenden Problemen führen kann, ist das sehr geringe Risiko von Nebeneffekten in den meisten Fällen vertretbar. Sehr häufig treten Nebenwirkungen nur vorübergehend auf, können durch eine geänderte Dosierung behoben werden und verschwinden fast immer wieder, wenn das Medikament abgesetzt wird (Brown et al., 2018, S. 113). Daher kann die Wirksamkeit von Medikamenten mit dem Wirkstoff Methylphenidat bei Kindern, bei denen eine ADHS diagnostiziert wurde, in der Regel gefahrlos getestet werden. Laut Döpfner et al. (2021, S. 25) kann bei mindestens 70 % der Kinder mit einer ausgeprägten ADHS eine deutliche Reduzierung der Symptome erreicht werden. Allerdings wirken die Medikamente nur in dem Zeitraum, in dem sie eingenommen werden, so dass eine längerfristige medikamentöse Behandlung in Kombination mit anderen Behandlungsmaßnahmen erfolgen sollte (Döpfner et al., 2021, S. 25).

4.2 Nicht-medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten

Es hat sich gezeigt, dass eine medikamentöse Behandlung die Grundlage für das Erlernen der Selbstregulation schaffen kann. Es ist jedoch selten, dass durch die alleinige Anwendung eines Medikaments alle ADHS-Symptome verschwinden. Weitere nichtmedikamentöse Behandlungen sind in jedem Fall notwendig, um die eigenständige Selbstregulation zu erlernen und im besten Fall die Medikamente irgendwann absetzen zu können.

Die Annahme, dass nichtmedikamentöse Behandlungsmöglichkeiten eine sehr geringe Wirksamkeit aufweisen, ist weit verbreitet. Die Autorin Gawrilow (2023, S. 129) betont, dass die geringere Wirksamkeit nichtmedikamentöser Behandlungsmöglichkeiten, also konkret Selbstregulationsstrategien, ein Trugschluss ist. Dieser Trugschluss ist vor allem darauf zurückzuführen, dass in vielen Studien die Selbstregulationsstrategien uneinheitlich durchgeführt und die Folgen uneinheitlich erfasst wurden. Im Vergleich dazu ist dies bei Studien zur Wirksamkeit von MPH nicht der Fall, da die Verabreichung von Medikamenten und deren anschließende Wirkung einfacher ist.

Die folgende Tabelle ist eine vereinfachte Darstellung evidenzbasierter Therapien und Trainingsprogramme für die medikamentenfreie Behandlung von Kindern und Jugendlichen (Gawrilow, 2023, S. 132–138).

Therapie-/ Trainingsprogramm	Zielsetzung	Kurzbeschreibung
THOP (Döpfner et al., 2007)	Verhaltenstherapie	Flexibles Programm mit 21 Bausteinen für die individuelle Therapie zum Erlernen der Selbststeuerung. Inkludiert Elternarbeit und schulische Unterstützung bei hyperkinetischem und oppositionellem Verhalten.
Training mit Aufmerksamkeitsgestörten Kindern (Lauth & Schlotzke, 2009)	Selbstregulation und Aufmerksamkeit	5 Therapiebausteine (Basistraining, Strategietraining, Wissensvermittlung, Vermittlung sozialer Kompetenzen, Elternanleitung) Die Effektivität des Trainings wurde in verschiedenen Studien wissenschaftlich belegt.
Marburger Konzentrationstraining (Krowatschek et al., 2004)	Konzentrationsfähigkeit verbessern	Strukturierter Trainingsansatz für Kindergarten- und Vorschulkinder basierend auf lernpsychologischen Prinzipien; umfasst Konzentrationsübungen, Entspannungsübungen und Elternarbeit. (Irblich, 2004)

Opti-Training (Aust-Claus & Hammer, 2011)	Aufmerksamkeit und Wahrnehmung	Das Programm bietet eine dreiteilige Förderung: Stärkung der sozialen Kompetenzen, Aufmerksamkeitstraining und Spielphase zur Automatisierung. Dabei werden verhaltenstherapeutische Ansätze und neurologische Methoden verbunden. Auf der Website kann auch ein Abonnement abgeschlossen werden. ⁹
Konzentrationsstraining Programm für Kinder (Ettrich, 2005)	Konzentrationsfähigkeit verbessern	Das Trainingsprogramm besteht aus drei Teilen, die jeweils für die Altersgruppen Vorschule, 1. und 2. Klasse, 3. und 4. Klasse. Es besteht jeweils aus einem Buch und einem separaten Arbeitsheft mit Übungen für die Kinder.
ADHS in der Schule: Übungsprogramm für Lehrer (Lauth und Naumann 2009)	Fortbildung für Lehrkräfte	Vermittlung von Wissen über eine ADHS und herbeiführen von positiver Verstärkung im Unterricht. Praktische Anwendungen von strukturierenden Maßnahmen und Zusammenarbeit mit Eltern in sieben Sitzungen.
Überaktive Kinder im Unterricht (Krowatschek, 2003)	Selbst- und Fremakzeptanz, Akzeptanz und kognitive Verhaltenstherapie	Programm zur Förderung von Selbst- und Fremdwahrnehmung, mit Abbau irrationaler Gedanken und Verhaltensmodifikation im Unterricht. Auch dieses Programm beinhaltet Elternarbeit und arbeitet sehr praxisorientiert.

Tabelle 1: Therapie-/ Trainingsprogramme zur Behandlung von ADHS bei Kindern und Jugendlichen (Gawrilow, 2023, S. 132–138)

Diese Programme, zielen größtenteils darauf ab, dass Kinder lernen, ihr eigenes Verhalten zu kontrollieren. Dies geschieht, indem sie ihr eigenes Verhalten und das von anderen genauer wahrnehmen und wiedergeben. Durch das Einhalten bestimmter Regeln und Grenzen kombiniert mit positiver Verstärkung sollen die Kinder lernen, wie sie sich in ungewissen Situationen verhalten können. Konkret werden beispielsweise mit Hilfe von Rollenspielen oder anderen Methoden Strategien für solche unsicheren Situationen entwickelt. Wichtig sind außerdem verlässliche Abläufe, die Kindern mit ADHS helfen, im Alltag besser zurechtzukommen. Auch Regeln müssen immer wieder

gemeinsam erarbeitet werden und es muss geklärt werden, was passiert, wenn diese nicht eingehalten werden. Auf der einen Seite sollten vereinbarte Konsequenzen auch tatsächlich umgesetzt werden, auf der anderen Seite sollte aber auch regelmäßig Lob für die Einhaltung der Regeln ausgesprochen werden. Angemessenes Verhalten wird oft als selbstverständlich vorausgesetzt und sollte schon allgemein, aber auch speziell bei Kindern mit ADHS beachtet und gelobt werden, auch wenn nur kleine Fortschritte zu erkennen sind (Kirschenbauer, 2022, S. 43–45).

Ein weiteres erwähnenswertes Verfahren ist das Neurofeedback, dargestellt in Abbildung 7. Bei diesem nichtmedikamentösen Verfahren handelt es sich um eine spezielle Form des Biofeedbacks, bei der Kinder ab 7 Jahren lernen sollen, unwillkürlich ablaufende physiologische Prozesse gezielt zu beeinflussen. Die praktische Umsetzung erfolgt in der Regel durch computergestützte Verfahren. Die Kinder erhalten mittels EEG eine Rückmeldung über ihre Hirnaktivität, während sie versuchen, einfache Aufgaben, wie beispielsweise das Bewegen einer Figur auf einem Bildschirm, durch Konzentration zu steuern. Eine erfolgreiche Ausführung wird sofort visuell oder akustisch rückgemeldet und dient als positiver Verstärker. Durch wiederholtes Training sollen die Kinder ein Gefühl dafür entwickeln, wie sich ein konzentrierter Zustand anfühlt, um diesen auch im Schulalltag abrufen zu können (Hoberg, 2023). Neurofeedback gilt mittlerweile durch Studien belegt als physiologisch wirksame Methode mit nachhaltigem Einfluss auf die Aufmerksamkeitsregulation und etabliert sich laut Autorin Hoberg (2023) zunehmend als relevanter Baustein in der nichtmedikamentösen Therapie der ADHS.

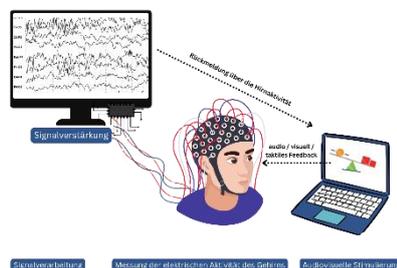


Abb.8 Ablauf des Neurofeedbacks. *Eigene Darstellung, erstellt mit Canva.*

Einer der wichtigsten Bestandteile der Psychotherapie ist jedoch nach wie vor die Unterstützung und Beratung der Betreuungspersonen. Deshalb zielen die meisten Therapieprogramme auf eine Verbesserung des Familienklimas ab. Man kann die

meisten Therapieprogramme daher auch auf die Bedürfnisse von Kindern zuschneiden (Kirschenbauer, 2022, S. 44).

Die vorgestellten Therapiebausteine können nicht pauschal auf ihre Erfolgsquote getestet werden, da es nicht die eine Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung gibt, sondern jeder Betroffene seine eigene Situation und damit auch seinen eigenen Umgang mit der ADHS hat. Die verschiedenen Methoden bzw. Strategien und Trainingsprogramme können daher von verschiedenen Personen unterschiedlich wahrgenommen und als wirksam oder ineffektiv bewertet werden. Letztendlich geht es darum, ob der ADHS-Betroffene persönliche und adäquate Unterstützung erhält und eine Strategie anwenden kann, die für ihn sinnvoll und erfolgreich ist (Neuhaus, 2020, S. 171).

4.3 Kombination aus medikamentöser und nicht-medikamentöser Behandlung

Die MTA-Studie, eine der umfangreichsten Studien zum Vergleich von Behandlungsmethoden bei psychischen Störungen aus dem Jahr 1999 untersuchte vier verschiedene Behandlungsgruppen und deren Entwicklung über einen Zeitraum von 14 Monaten (Brown et al., 2018, S. 117). Die erste Gruppe erhielt nur Medikamente mit dem Wirkstoff Methylphenidat, die zweite kognitive Verhaltenstherapie, die dritte eine Kombination aus Medikamenten und kognitiver Verhaltenstherapie. Die letzte Gruppe erhielt eine Standardberatung bestehend aus Psychoedukation, also eine Beratung über das Störungsbild ADHS (Gawrilow, 2023, S. 154).

Die Studie zeigte, dass eine Kombination aus medikamentöser Behandlung und Verhaltenstherapie am erfolgreichsten war. In der Kombinationsbehandlung konnten äußere Auffälligkeiten sowie innere Belastungen und aggressives Verhalten reduziert und soziale Kompetenzen gestärkt werden. Obwohl es auf den ersten Blick keinen Unterschied zwischen medikamentöser und Kombinationstherapie zu geben scheint, ist bei der Kombinationstherapie tatsächlich eine geringere Tagesdosis MPH erforderlich als bei der medikamentösen Behandlung allein (Gawrilow, 2023, S. 154). Eine der wesentlichen Erkenntnisse der Studie war, dass es entscheidend ist, die richtige Dosis genau einzustellen. Dabei ist weder zu viel noch zu wenig sinnvoll,

weshalb die Dosis regelmäßig überprüft und angepasst werden sollte. Die Autorin Gawrilow (2023, S. 155) empfiehlt daher, bei einer ADHS immer eine Verhaltenstherapie durchzuführen und Medikamente, wenn sie nötig sind, sorgfältig zu dosieren und immer wieder zu kontrollieren.

Folgende Tabelle fasst die Behandlungsempfehlungen von Neuhaus (2020, S. 170) zusammen.

Schweregrad / Altersgruppe	Behandlungsempfehlung	Zusätzliche Hinweise
Leichte ADHS	Psychosoziale / psychotherapeutische Interventionen	Pharmakotherapie (nicht empfohlen) nur bei behandlungsbedürftiger zurückbleibender Symptomatik und im Einzelfall ergänzend
Moderate ADHS	Wahlweise: Psychosoziale / psychotherapeutische oder pharmakologische Behandlung	Entscheidung abhängig von individuellen Bedingungen, nach umfassender Psychoedukation
Schwere ADHS	Primär Pharmakotherapie	Parallel: Psychosoziale / psychotherapeutische Interventionen nach Psychoedukation
Vorschulalter (3–6 Jahre)	Keine Pharmakotherapie ohne spezialisierte ärztliche Betreuung	Pharmakotherapie nur durch Fachärzt:innen mit Erfahrung in dieser Altersgruppe
Unter 3 Jahren	Keine Pharmakotherapie empfohlen	/

Tabelle 2: Behandlungsempfehlungen von einer ADHS nach Schweregrad und Altersgruppe (Neuhaus, 2020, S. 170).

5. Interventionen für den Unterricht

Aus der bisherigen Literaturrecherche geht hervor, dass eine kombinierte Behandlung aus Medikamenten und Verhaltenstherapie am erfolgversprechendsten zu sein scheint, wenn es darum geht, die unerwünschten Symptome von einer ADHS im schulischen Umfeld zu reduzieren. Ein zentraler Wirkmechanismus der medikamentösen Behandlung mit dem Wirkstoff Methylphenidat ist die Erhöhung der Dopaminkonzentration im synaptischen Spalt. Wie in Abschnitt 4.1. ausführlich beschrieben, wird dadurch die Signalübertragung verbessert, was in den meisten Fällen zu einer Steigerung der Aufmerksamkeit und Impulskontrolle führt. Um die Forschungsfrage dieser Arbeit zu beantworten, werden im Folgenden Strategien vorgestellt, die in der Schulzeit ähnliche Effekte auf Aufmerksamkeit und Impulskontrolle erzielen wie Methylphenidat.

5.1 Diskussion der aktuellen Ansätze im Schulkontext

Im Prinzip müsste es gelingen, den Dopaminhaushalt beziehungsweise die erhöhte Dopaminkonzentration über drei bis vier Stunden dauerhaft aufrechtzuerhalten. In verschiedenen Forschungsansätzen wird eine Relevanz der Ausschüttung von Dopamin für ADHS beispielsweise in Meditation (Kjaer et al., 2002), Musik (Luo und Zhang, 2025) oder Sport (Zhu et al., 2023) gesehen.

5.1.1 Meditation

Eine Forschungsarbeit von Kjaer et al. (2002) liefert erstmals den Nachweis, dass während der Yoga-Nidra-Technik die Dopaminausschüttung im limbischen System signifikant ansteigt. Die Forschenden konnten zeigen, dass sich die körpereigene Freisetzung von Dopamin während der meditativen Phase um circa 65 % erhöhte. Diese Wirkung trat jedoch ausschließlich während der aktiven meditativen Phase auf und die meditative Wirkung auf das Dopaminsystem setzt eben eine bewusste und anhaltende innere Fokussierung voraus. Für viele hyperaktive und impulsive Kinder mit ADHS stellt gerade diese Form der Selbstregulation jedoch eine große Herausforderung dar, wodurch sich die praktische Umsetzbarkeit solcher Interventionen im Schulkontext einschränkt (Kjaer et al. 2002).

5.1.2 Musik

Eine weitere, bereits besser erforschte Strategie zur Förderung der Dopamin-Ausschüttung im Unterricht könnte Musik sein. Eine aktuelle Übersichtsarbeit von Luo und Zhang (2025) beleuchtet sieben neurokognitive Mechanismen, durch welche Musikinterventionen positive Effekte auf Kinder mit ADHS entfalten können. Die Studie zeigt, dass sowohl aktives Musizieren als auch das Hören von Musik verschiedene Gehirnfunktionen stimulieren, die bei ADHS typischerweise beeinträchtigt sind. Den Ergebnissen zufolge kann also die Dopaminausschüttung im Gehirn durch Musik erhöht werden, was wiederum zu einer besseren Aufmerksamkeitssteuerung und Selbstregulation führen kann. In der Praxis könnte man Kindern mit ADHS beispielsweise während selbstständiger Arbeitsphasen personalisierte Musik über Kopfhörer anbieten. Dies könnte laut den Ergebnissen der Studie dabei helfen, das Erregungsniveau zu stabilisieren, die Impulsivität zu reduzieren und die kognitive Ausdauer zu verbessern. Insgesamt hat die Musiktherapie ein erhebliches Potenzial als ergänzende Behandlung von einer ADHS und bietet neue Möglichkeiten, die psychosozialen und kognitiven Aspekte dieser Erkrankung zu behandeln (Luo & Zhang, 2025).

5.1.3 Sport

Bisher scheint die vielversprechendste Strategie allerdings darin zu liegen, bestimmte Sportarten auszuführen. Mit einem Tierexperiment konnte gezeigt werden, dass eine durch Aktivität und Bewegung verbesserte Dopaminsynthese zu einer verminderten Hyperaktivität führen kann (Kim et al. 2011). Die Studie wurde an spontan hypertonen Ratten (SHR) durchgeführt, weil diese Ratten von Natur aus typische ADHS ähnliche Verhaltensmerkmale zeigen. Aufgrund dieser Ähnlichkeit gelten sie als verlässliches Tiermodell, um die neurobiologischen Grundlagen und therapeutischen Eingriffe bei ADHS zu untersuchen. Im Mittelpunkt der Studie stand die Analyse der Auswirkungen beider Behandlungsformen, also körperliche Aktivität im Vergleich zur medikamentösen Behandlung, auf die motorische Aktivität und die räumliche Lernfähigkeit der SHRs. Konkret konnten im Experiment durch Laufbandtraining und die Verabreichung von MPH sowohl die Hyperaktivität als auch die kognitive Beeinträchtigung signifikant reduziert werden. Gleichzeitig stiegen entscheidende Werte an, welche auf eine Verbesserung der dopaminergen Funktion hindeuten. Die

Ergebnisse deuten darauf hin, dass körperliche Aktivität nicht nur das Verhalten positiv beeinflusst, sondern auch auf neurobiologischer Ebene vergleichbare Wirkmechanismen wie eine medikamentöse Behandlung auslöst. Damit stellt ein strukturiertes körperliches Training wie die Laufbandübungen eine vielversprechende, nebenwirkungsarme Ergänzung oder mögliche Alternative zur Pharmakotherapie bei ADHS dar (Kim et al. 2011).

Die Autorin Hoberg (2023) betont, dass solche Sportarten jedoch klar strukturiert und übersichtlich sein müssen. Sie empfiehlt verschiedene Kampfsportarten, Reiten, Schwimmen oder auch Tischtennis für Kinder mit einer ADHS. In ihrer kürzlich veröffentlichten Metaanalyse von 59 Studien zeigen auch Zhu et al. (2023), dass gezielte körperliche Aktivitäten, insbesondere Ballsportarten wie Tischtennis oder gleichmäßige Aktivitäten wie Schwimmen, die Aufmerksamkeit, das Arbeitsgedächtnis und die Impulskontrolle von Kindern mit ADHS deutlich verbessern.

5.2 Diskussion der Umsetzungen und der Herausforderungen

In der schulischen Realität erweist sich die Umsetzung allerdings als schwierig. Beispielsweise weisen Kinder mit ADHS eine große Bandbreite an neurokognitiven Eigenschaften auf und reagieren nicht alle gleichermaßen auf musikalische Reize. Musikinterventionen müssten also immer individuell angepasst werden (Luo & Zhang, 2025). Hinzu kommt, dass die Ausschüttung von Dopamin durch Musik, sofern sie überhaupt eintritt, zeitlich begrenzt ist. Eine durch Musik ausgelöste Dopaminausschüttung hat keine drei- bis vierstündigen Effekte auf Aufmerksamkeit, Motivation und Erregungsregulation. Darüber hinaus setzen sowohl musik- als auch bewegungsbasierte Interventionen voraus, dass sich das Kind bewusst und emotional darauf einlässt. Dies kann für viele Kinder mit ADHS gerade in schulischen Leistungssituationen eine Herausforderung darstellen. Individuell abgestimmte Musik über Kopfhörer kann potenziell die Konzentration fördern, aber sie kann auch vom Arbeitsauftrag ablenken, insbesondere, wenn das Musikstück als zu spannend, emotional oder komplex empfunden wird. Musik kann im Unterricht also eine vielversprechende ergänzende Maßnahme sein, muss jedoch differenziert, flexibel und sorgfältig in das didaktische Konzept integriert werden (Hoberg, 2023).

Auch ein Laufband oder vergleichbare intensive Bewegungseinheiten sind während des regulären Unterrichts eher schwierig bis kaum umsetzbar. Sportarten wie Kampfsport oder Reiten haben zwar potenziell positive Effekte, sind aber organisatorisch, zeitlich und infrastrukturell nur schwer noch vor dem Schultag zu integrieren. Spannend wäre an dieser Stelle natürlich die Frage, ob eine intensive Schwimmereinheit vor der Schule Kindern mit Aufmerksamkeitsproblemen helfen würde und ob die erhöhte Dopaminkonzentration genauso lange anhalten würde wie bei der Einnahme von Methylphenidat.

In einer Pilotstudie von Jeyanthi, Arumugam und Parasher von 2021 wird eben diese potenzielle Wirksamkeit eines strukturierten Bewegungsprogramms auf motorische Fähigkeiten, körperliche Fitness und die Aufmerksamkeit von Kindern mit einer ADHS im schulischen Alltag untersucht. Das Ziel der Forschung bestand darin herauszufinden, ob regelmäßige körperliche Aktivität nicht nur die körperliche Leistungsfähigkeit steigert, sondern auch kognitive Symptome wie Unaufmerksamkeit oder Hyperaktivität reduziert.

Jedoch umfasste die Studie nur eine kleine Stichprobe von insgesamt 20 Jungen im Alter von acht bis zwölf Jahren, davon zehn mit diagnostizierter ADHS und zehn ohne typische ADHS-Symptome. Dennoch lassen sich daraus wertvolle Hinweise auf potenziell wirksame Strategien für die Schulzeit ableiten. Das Trainingsprogramm wurde über einen Zeitraum von sechs Wochen im schulischen Rahmen durchgeführt und umfasste drei Einheiten pro Woche mit jeweils 45 Minuten. In jeder Einheit wurden mit den Kindern Kraft- und Ausdauertraining, Koordinations- und Feinmotorikübungen sowie gezielte Aufmerksamkeitstrainings durchgeführt. Die Auswertung zeigt eine deutliche Verbesserung in mehreren Bereichen. Insbesondere wird deutlich, dass sich die motorische Leistungsfähigkeit von Kindern mit diagnostiziertem ADHS, konkret die Griffkraft, die Sprungkraft und die feinmotorische Präzision, im Vergleich zu Kindern ohne ADHS-Symptome, stärker verbessert hat. In der Studie werden diese Effekte unter anderem auf eine gesteigerte Ausschüttung von Dopamin und Noradrenalin zurückgeführt, also auf ähnliche neurobiologische Prozesse, wie sie bei der Einnahme von Methylphenidat beobachtet werden. Somit kann zumindest aus dieser kleinen Stichprobe, die allerdings ausschließlich Jungen umfasste, geschlossen werden, dass gezielte Bewegungsprogramme im schulischen Umfeld eine wirksame Ergänzung oder im Einzelfall sogar eine Alternative zur medikamentösen im Gehirn. Bewegung

allein reicht also nicht aus, sie muss als sinnvoll, angenehm und motivierend erlebt werden, um tatsächlich eine vergleichbare Wirkung wie Methylphenidat entfalten zu können (Loy et al., 2019). en Behandlung darstellen können, zumindest im Hinblick auf Aufmerksamkeits- und Verhaltenssymptome (Jeyanthi et al., 2021).

Allerdings müssen solche Aktivitäten außerhalb des Unterrichts stattfinden, was hohe Anforderungen an die Planung, die Ressourcen und die individuelle Betreuung stellt. Hinzu kommt, dass nicht jedes Kind automatisch die gleiche Freisetzung von Dopamin aufweist, wenn es sich intensiv körperlich betätigt. Eine Studie aus dem Jahr 2019 zeigt deutlich, dass nicht alle Menschen gleich auf Bewegung reagieren, weil ihre dopaminerge Belohnungsverarbeitung unterschiedlich funktioniert. Das bedeutet, dass körperliche Aktivität nicht bei allen Menschen in gleichem Maße stimmungsaufhellend oder motivationsfördernd wirkt (Loy et al., 2019). Die individuelle Dopaminausschüttung hängt also nicht nur von der körperlichen Aktivität selbst ab, sondern auch von weiteren Faktoren wie der persönlichen Vorliebe für eine bestimmte Sportart, der emotionalen Verfassung sowie komplexen biochemischen und motivationalen Prozesse.

Intervention	Dopaminerge Prozesse	Effekt auf ADHS-Symptome	Umsetzbarkeit im Unterricht	Studienbasis	Herausforderungen & Grenzen
Meditation	Dopaminerge Wirkung während aktiver Phase bestimmter Meditationen	Fördert Aufmerksamkeit und Selbstfokussierung, Umsetzung schwer für Kinder	<u>Eingeschränkt</u> (hohe Anforderungen an Selbstregulation)	Kjaer et al., 2002	Hoher Anspruch an Selbstregulation; begrenzte Dauer der Wirkung; für viele Kinder schwer zugänglich
Musik	Dopaminerge Systeme können über Hören & Musizieren stimuliert werden	Verbessert Aufmerksamkeit und Selbstregulation	<u>Mittel</u> (z. B. über Kopfhörer bei Einzelarbeit möglich)	Luo & Zhang, 2025	Individuelle Reaktion auf Musik; begrenzte Wirkdauer; potenzielle Ablenkung; differenzierte didaktische Integration nötig
Sport	Verbesserte Dopaminsynthese nach körperlicher Aktivität	Reduziert Hyperaktivität, verbessert Impulskontrolle & Kognition	<u>Hoch</u> (z. B. Bewegungspausen, Schwimmen, Sportstunden)	Kim et al., 2011; Zhu et al., 2023; Hoberg, 2023	organisatorischer Aufwand im Schulalltag; Wirkung individuell abhängig; Motivation entscheidend

Abb. 9 Vergleich und Bewertung schulischer Interventionen bei ADHS hinsichtlich Wirkung, Umsetzbarkeit und Herausforderungen im Unterrichtskontext. *Eigene Darstellung, erstellt mit Canva.*

6. Fazit und Ausblick

In dieser Arbeit wurde untersucht, inwiefern gezielte nicht-medikamentöse Interventionen zur Förderung der Dopaminausschüttung eine Alternative zur pharmakologischen Behandlung mit Methylphenidat bei Grundschulkindern mit einer ADHS darstellen können. Anhand aktueller Studien konnte gezeigt werden, dass Maßnahmen wie Meditation, Musik und Bewegung die Ausschüttung von Dopamin nachweislich anregen und somit positive Effekte auf typische ADHS-Symptome haben können. Besonders die körperliche Aktivität zeigt ein hohes Potenzial, dopaminerge Prozesse zu unterstützen, allerdings ist dies in der Regel von individuellen Voraussetzungen abhängig.

Ein wichtiges Ergebnis dieser Arbeit ist, dass nicht-medikamentöse Maßnahmen zwar wirksam sein können, aber derzeit nicht in allen Fällen zuverlässig die Wirkung von Methylphenidat ersetzt werden kann. Es konnte gezeigt werden, dass Methylphenidat häufig zu einer schnellen und verlässlichen Verbesserung der Symptome während der Schulzeit führt, wenngleich nur während der jeweiligen Wirkungsdauer. Es hat sich jedoch auch gezeigt, dass Medikamente wie Ritalin® nicht immer die einzige Lösung sein müssen. Denn auch individuelle Strategien oder Interventionen zur Förderung der körpereigenen Dopaminausschüttung haben ein großes Potenzial für den Unterricht, auch wenn sie bislang weniger erforscht sind. Dieses und weitere Ergebnisse sind in Abbildung ... zusammenfassend dargestellt.

Im besten Fall können mit einem individuellen Ansatz in einer personalisierten Therapie gezielte Aktivitäten identifiziert werden, die bei einem Kind mit einer ADHS zuverlässig die Dopaminausschüttung fördern. Darauf aufbauend könnten konkrete Strategien für die Unterrichtszeit entwickelt werden, die das Kind auch ohne Medikamenteneinnahme entlastet. Die Voraussetzung dafür ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften, Therapeut:innen, Erziehungsberechtigten und Schüler:innen, um realistische und wirksame Maßnahmen im Schulalltag zu verankern. Für weiterführende Untersuchungen erscheint es daher sinnvoll, die langfristige Wirksamkeit spezifischer Interventionen, wie beispielweise Schwimmeinheiten, vor dem Unterricht zu überprüfen. Darüber hinaus könnte der Einsatz von künstlicher Intelligenz schon in naher Zukunft neue Möglichkeiten bieten, neurobiologische Muster besser zu verstehen und individuelle Therapieansätze gezielter zu entwickeln.

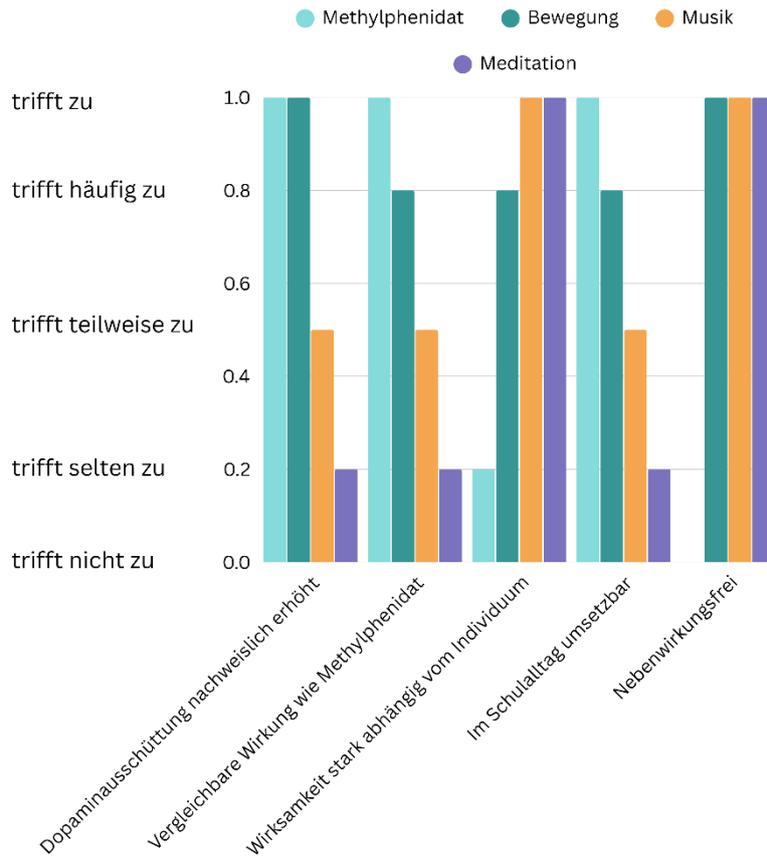


Abb. 10 Vergleich zentraler Interventionen bei ADHS hinsichtlich Wirkung, Umsetzbarkeit und individueller Abhängigkeit. *Eigene Darstellung, erstellt mit Canva.*

7. Literaturverzeichnis

- Barkley, R. A. (2021). *Das große ADHS-Handbuch für Eltern: Verantwortung übernehmen für Kinder mit Aufmerksamkeitsdefizit und Hyperaktivität*. Hogrefe AG.
- Born, A., & Oehler, C. (2023). *Lernen mit ADHS-Kindern: Ein Praxishandbuch für Eltern, Lehrer und Therapeuten*. Kohlhammer Verlag.
- Brandau, H., Pretis, M., & Kaschnitz, W. (2023). *ADHS bei Klein- und Vorschulkindern* (Vol. 9). Ernst Reinhardt Verlag.
- Brown, u. a. *ADHS bei Kindern und Erwachsenen – eine neue Sichtweise*. 1. Auflage, 2018.
- Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte. (2025). *ICD Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme*. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte. Abgerufen am 03.03.2025 von https://www.bfarm.de/DE/Kodiersysteme/Klassifikationen/ICD/_node.html
- Döpfner, M., Eichelberger, I., Dose, C., Hanisch, C., Schürmann, S., & Wolff Metternich-Kaizman, T. (2021). *Den Alltag meistern mit ADHS: Das Arbeitsbuch für Lehrkräfte von Kindern im Alter von 6 bis 12 Jahren*. Hogrefe.
- Faraone, S. V., & Larsson, H. (2019). Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Molecular Psychiatry*, 24(4), 562–575. Abgerufen am 06.04.2025 von <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0070-0>
- Falkai, P., Wittchen, H. U., Döpfner, M., & American Psychiatric Association. (2015). *Diagnostisches und statistisches Manual psychischer Störungen DSM-5®*. Hogrefe.
- Gawrilow, C. (2023). *Lehrbuch ADHS: Modelle, Ursachen, Diagnose, Therapie*. UTB

- Hoberg, K. (2023). *Schulratgeber ADHS: Ein Leitfaden für LehrerInnen*. Ernst Reinhardt Verlag.
- Irblich, D. (2004). Krowatschek, D.; Albrecht, S.; Krowatschek, G. (2004): Marburger Konzentrationstraining (MKT) für Kindergarten-und Vorschulkinder. Dortmund: Borgmann [Rezension]. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 53(10), 761-762.
- Jenni, O. (2024). *Entwicklungsstörungen verstehen*. Springer Berlin Heidelberg, Imprint: Springer.
- Jeyanthi, S., Arumugam, N., & Parasher, R. K. (2021). Effectiveness of structured exercises on motor skills, physical fitness and attention in children with ADHD compared to typically developing children – A pilot study. *eNeurologicalSci*, 24, 100357. Abgerufen am 08.05.2025 von <https://doi.org/10.1016/j.enosci.2021.100357>
- Kim, H., Heo, H. I., Kim, D. H., Ko, I. G., Lee, S. S., Kim, S. E., Kim, B. K., Kim, T. W., Ji, E. S., Kim, J. D., Shin, M. S., Choi, Y. W., & Kim, C. J. (2011). Treadmill exercise and methylphenidate ameliorate symptoms of attention deficit/hyperactivity disorder through enhancing dopamine synthesis and brain-derived neurotrophic factor expression in spontaneous hypertensive rats. *Neuroscience letters*, 504(1), 35–39. Abgerufen am 08.05.2025 von <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2011.08.052>
- Kirschenbauer, H. J. (Ed.). (2022). *Kinder-und Jugendpsychiatrie für Pädagogik und Soziale Arbeit: Ein Handbuch für die Praxis*. Hogrefe AG.
- Kjaer, T. W., Bertelsen, C., Piccini, P., Brooks, D., Alving, J., & Lou, H. C. (2002). Increased dopamine tone during meditation-induced change of consciousness. *Brain research. Cognitive brain research*, 13(2), 255–259. Abgerufen am 08.05.2025 von [https://doi.org/10.1016/s0926-6410\(01\)00106-9](https://doi.org/10.1016/s0926-6410(01)00106-9)
- Loy, B. D., Lee, M. J., Flack, K. D., Hamilton, M. N., Donnelly, J. E., & Hinton, P. S. (2019). *Genetic variations in the dopamine reward system influence exercise reinforcement and tolerance for exercise intensity*. *Behavioural Brain Research*, 375, 112148. Abgerufen am 08.05.2025 von <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2019.112148>

Luo, Z., & Zhang, D.-W. (2025). Rhythms of relief: Perspectives on neurocognitive mechanisms of music interventions in ADHD. *Frontiers in Psychology*, 16, Article 1476928. Abgerufen am 09.05.2025 von <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1476928>

Markl, J. (Hrsg.). (2010). *Marki Biologie: Oberstufe*. Ernst Klett Verlag.

Neuhaus, C. (2020). ADHS bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen: Symptome, Ursachen, Diagnose und Behandlung. Kohlhammer Verlag

Sonuga-Barke, E. J. S. (2002). Psychological heterogeneity in AD/HD—a dual pathway model of behaviour and cognition. *Behavioural Brain Research*, 130(1–2), 29–36. Abgerufen am 12.03.2025 von [https://doi.org/10.1016/S0166-4328\(01\)00432-6](https://doi.org/10.1016/S0166-4328(01)00432-6)

Stieglitz, R. D. (2023). Diagnostik und Differenzialdiagnostik der ADHS im Erwachsenenalter. *Psychiatrie+ Neurologie*, 12(1), 14–19. <https://www.rosenfluh.ch/media/psychiatrie-neurologie/2023/01/Diagnostik-und-Differenzialdiagnostik-der-ADHS-im-Erwachsenenalter.pdf>

Streeck-Fischer, A., & Fricke, B. (2007). „Lieber unruhig sein als in einem tiefen dunklen Loch eingesperrt.“ Zum Verständnis und zur Therapie der Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung aus psychodynamischer Sicht. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 56(4), 277–302.

World Health Organization. (1992). *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: Clinical descriptions and diagnostic guidelines*. World Health Organization. Abgerufen am 21.02.2025 von https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/37958/9241544228_eng.pdf

World Health Organization. (2019). *International statistical classification of diseases and related health problems (10th rev.)*. World Health Organization. Abgerufen am 21.02.2025 von <https://icd.who.int/browse10/2019/en>

Zhu, X., Li, J., Zhao, Z., Gong, D., Zhu, Y., & Wang, Z. (2023). Comparative effectiveness of various physical exercise interventions on executive functions and related symptoms in children and adolescents with ADHD: A systematic review and network meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 11, Article 1133727. Abgerufen am 04.05.2025 von <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1133727>

8. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Die drei Hauptsymptome der ADHS im Überblick (eigene Darstellung, 2025).....	11
Abbildung 2:	Verhaltensbeobachtung während der ADHS-Abklärung (Jenni, 2024, S. 180)	18
Abbildung 3:	Dual Pathway Modell (Jenni, 2024, S. 171)	21
Abbildung 4:	Ungefähre Lokalisierung des präfrontalen Cortex und des limbischen Systems (eigene Darstellung, 2025)	22
Abbildung 5:	Kommunikation von Neuronen über Synapsen (eigene Darstellung, 2025)	25
Abbildung 6:	Signalübertragung von Neuronen über Synapsen (eigene Darstellung, 2025)	27
Abbildung 7:	Einfluss von Methylphenidat auf die Signalübertragung von Neuronen über Synapsen (eigene Darstellung, 2025)	28
Abbildung 8:	Ablauf des Neurofeedbacks (eigene Darstellung, 2025)	32
Abbildung 9:	Vergleich und Bewertung schulischer Interventionen bei ADHS hinsichtlich Wirkung, Umsetzbarkeit und Herausforderungen im Unterrichtskontext (eigene Darstellung, 2025)	40
Abbildung 10:	Vergleich zentraler Interventionen bei ADHS hinsichtlich Wirkung, Umsetzbarkeit und individueller Abhängigkeit (eigene Darstellung, 2025)	42

9. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Therapie-/ Trainingsprogramme zur Behandlung von ADHS bei Kindern und Jugendlichen (Gawrilow, 2023, S. 132–138).....	30-31
Tabelle 2:	Behandlungsempfehlungen von einer ADHS nach Schweregrad und Altersgruppe (Neuhaus, 2020, S. 170)	34

10. Eidesstattliche Erklärung Bachelorarbeit - Primarstufe

"Ich erkläre, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbst verfasst habe und dass ich dazu keine anderen als die unten angeführten Behelfe verwendet habe. Außerdem habe ich ein Belegexemplar verwahrt."

DeepL wurde zur Überarbeitung von Rechtschreibung und Grammatik verwendet.

(Prüfungsordnung der Pädagogischen Hochschule Salzburg Stefan Zweig §15, Abs.8)

Salzburg, 13.07.25

Ort, Datum

G. Wolf

Unterschrift